مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

من المصادر الإلكترونية في مكتبة قطر الرقمية تم إنشاء هذا الملف بصيغة PDF بتاريخ ٢٠٢١/١٢/٠٨
النسخة الإلكترونية من هذا السجل متاحة للاطلاع على الإنترنت عبر الرابط التالي:
http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100000000094.0x000094
تحتوي النسخة الإلكترونية على معلومات إضافية ونصوص وصور بدقة عالية تسمح بإمكانية تكبيرها ومطالعتها بسهولة.

المؤسسة المالكة	المكتبة البريطانية: مخطوطات شرقية
المرجع	Or 5593
التاريخ/ التواريخ	700-800 (هجري)
لغة الكتابة	العربية في العربية
الحجم والشكل	كوديكس؛ صص ii+89+iii
حق النشر	المُلكية العامة

حول هذا السجلّ

واحدة من ثلاث نسخ معروفة لأطروحة مهمة تعني بإنشاء واستخدام الأسطرلاب وقام بكتابتها أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني (973-1084 تقريبًا)، تحتوي على 122 رسم بياني و7 جداول ومساحة واحدة لرسم بياني أو جدول تُركت خالية وكتب مكانها "بياض صحيح" (ص. 20ظ)

البداية (ص. 3ظ، سطور 1-7)

بسم الله الرحمن الرحيم رب يسر ولا تعسر

الأنفس الصافية ذوات نراع واشتناق إلى تصور الموجودات و

الإحاطة بها على الإطلاق فلذلك تلتفت إلى ما يزيدها روتفا (!) وبها

وتنبعث إلى ما يكسبها صفًا ونقًا كنفس الشيخ أيده الله التي صفت

من درن الطينة وخلصت عن كرر الطبيعة بل اتحدت بكلية النفوس

وأشغلت بالمعتول (!) عن المحسوس فلا يقصد من العلوم إلا ما يكون

معلومه أفضل معلوم

النهاية (89ظ، سطور 5-8):

ووصلنا كل واحدة من تلك بالفلس حتى يكون لعروض كثيرة ويكون

أحسن في الصورة بل لو ثمي (!)

الصفيحة باقطار بدل التربيع وفعل به ذلك

احتمل أفأما كثيرة وقاربت أن نعم العروض في العمل إن شاء الله وتمام

هذه الآلة تم إنجاز الوعد بما وعد به والوفاء بما صمته بعون الله وتوفيقه

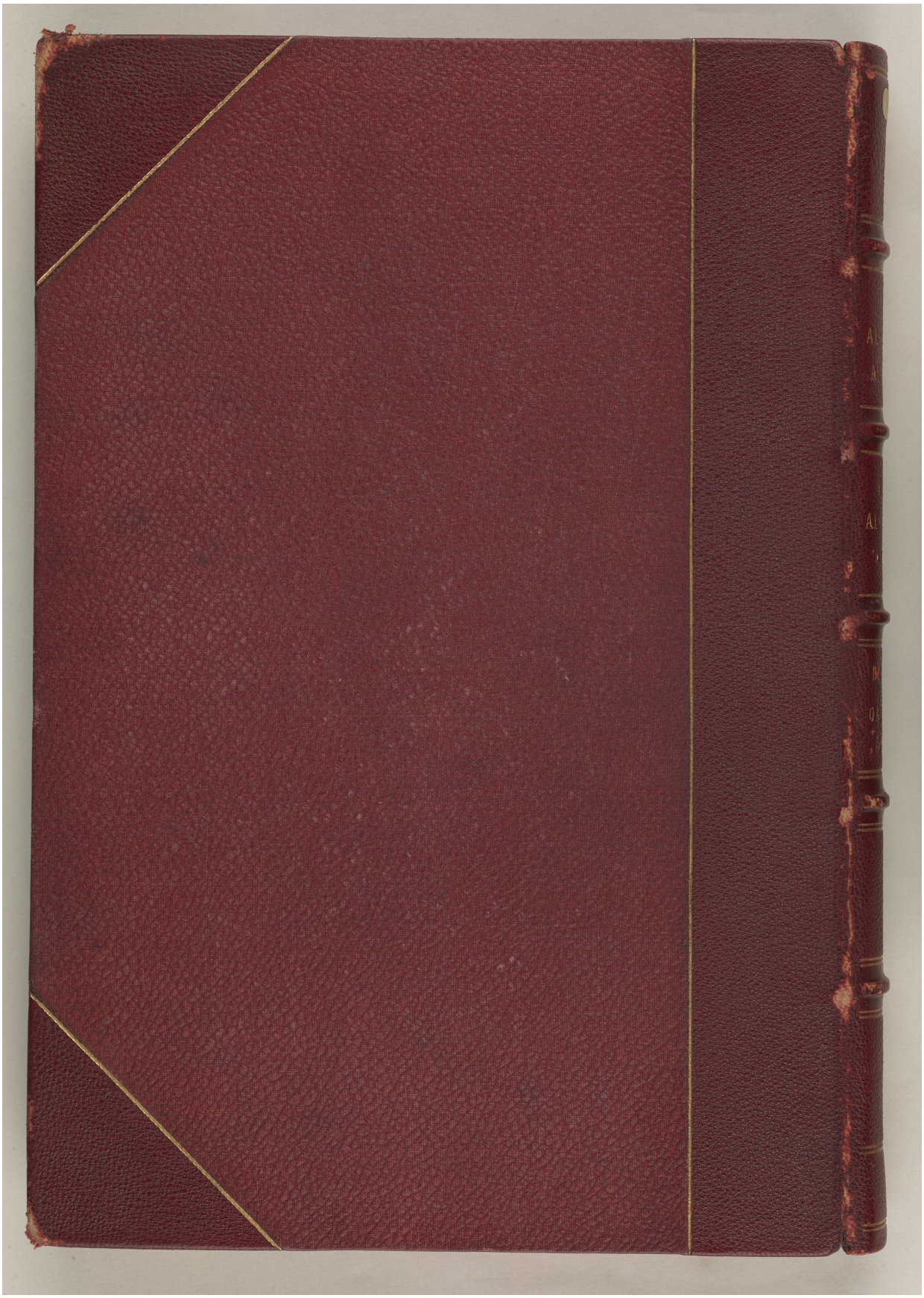
تحتوي الحافة الخارجية والهوامش السفلية في ص. 89ظ على آيات قرآنية باللغة الفارسية مكتوبة باليد بخلاف الآيات الواردة في النسخ الأساسي.

يعرض الرسم البياني في الصفحة 83ظ التروس الداخلية للأسطرلاب. يُعتقد أن هذا الرسم البياني هو أول تصوير للتروس الداخلية لجهاز يمكن حمله باليد. أنظر دراسة هيل، التقويم الميكانيكي للبيروني، 1985.

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

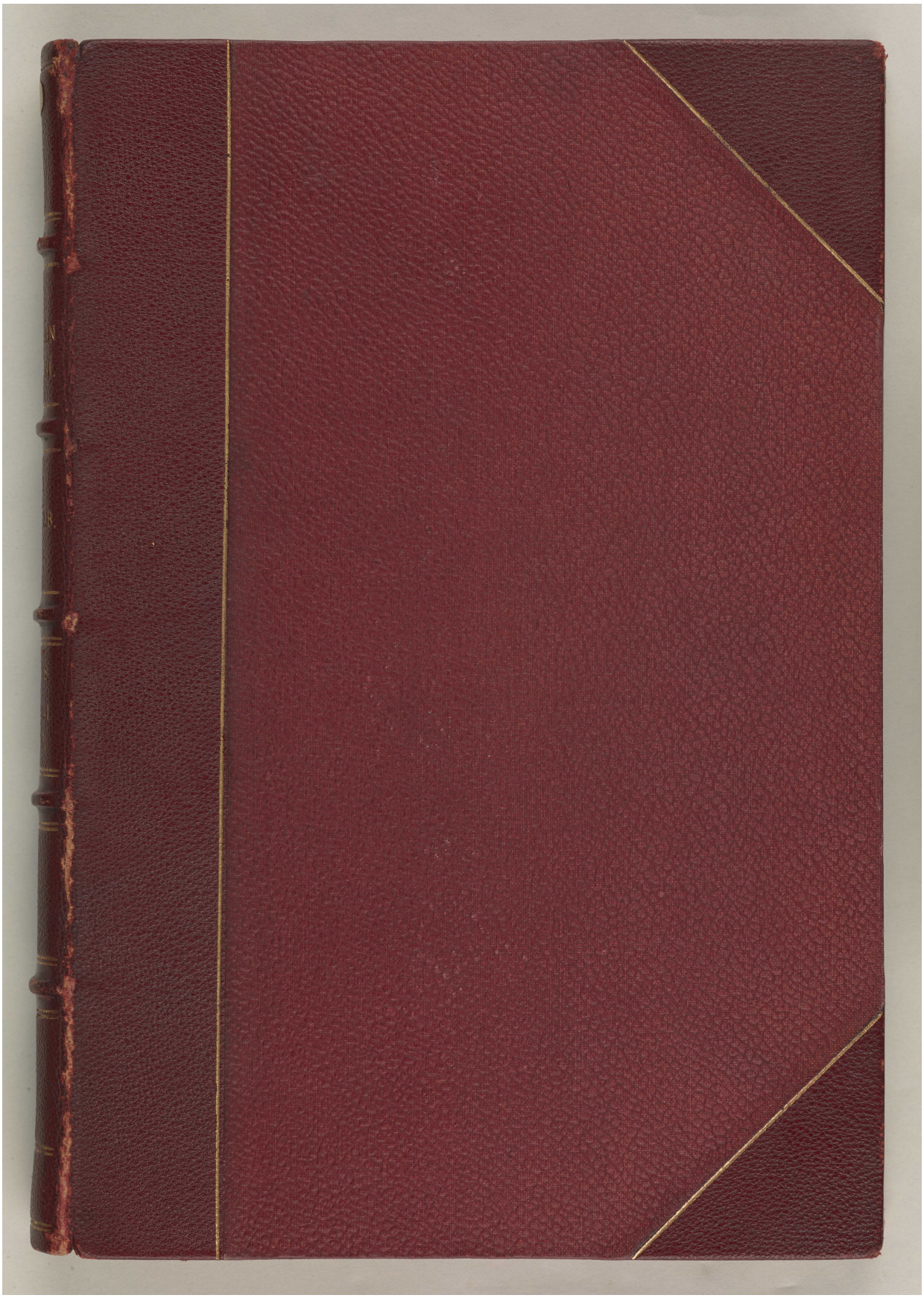
BRITISH LIBRARY

كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلابكتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلاب بقلم بيروني، محمد بن أحمد [أمامي] (١٩٦/١)



المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000002

كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلابكتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلاب بقلم بيروني، محمد بن أحمد [خلفي] (١٩٦/٢)



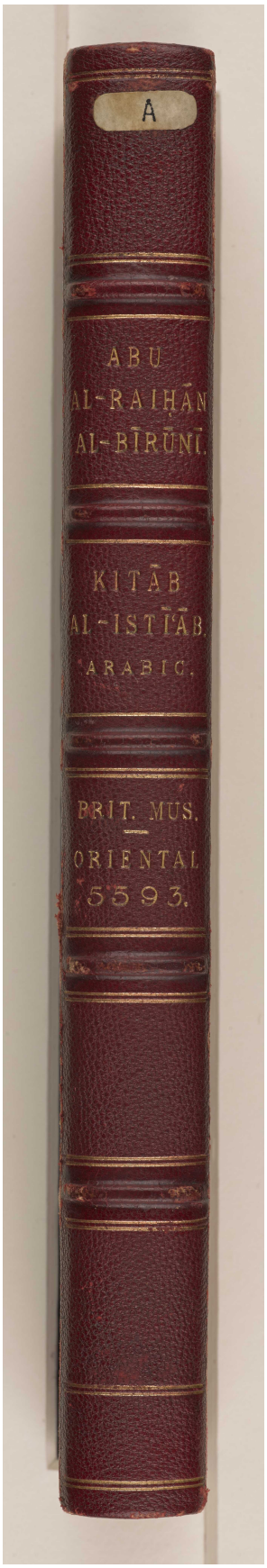
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة

اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000003

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلابكتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلاب بقلم بيروني، محمد بن أحمد [صلب] (١٩٦/٣)



المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000004

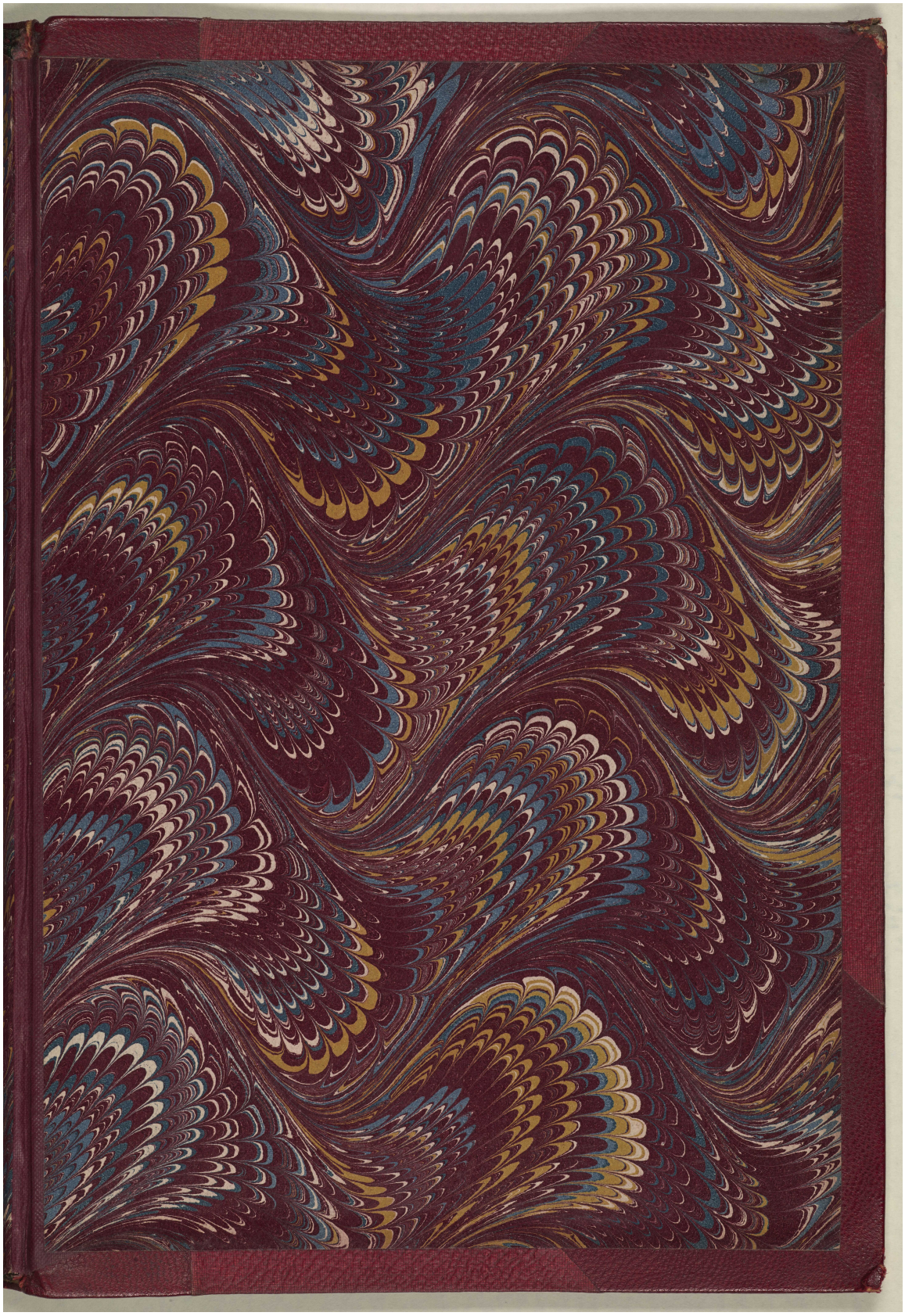
كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلابكتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلاب بقلم بيروني، محمد بن أحمد [حافة] (١٩٦/٤)

كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلابكتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلاب بقلم بيروني، محمد بن أحمد [رأس] (١٩٦/٥)

كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلابكتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلاب بقلم بيروني، محمد بن أحمد [ذيل] (١٩٦/٦)

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000007

كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلابكتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلاب بقلم بيروني، محمد بن أحمد [أمامي-داخلي] (١٩٦/٧)



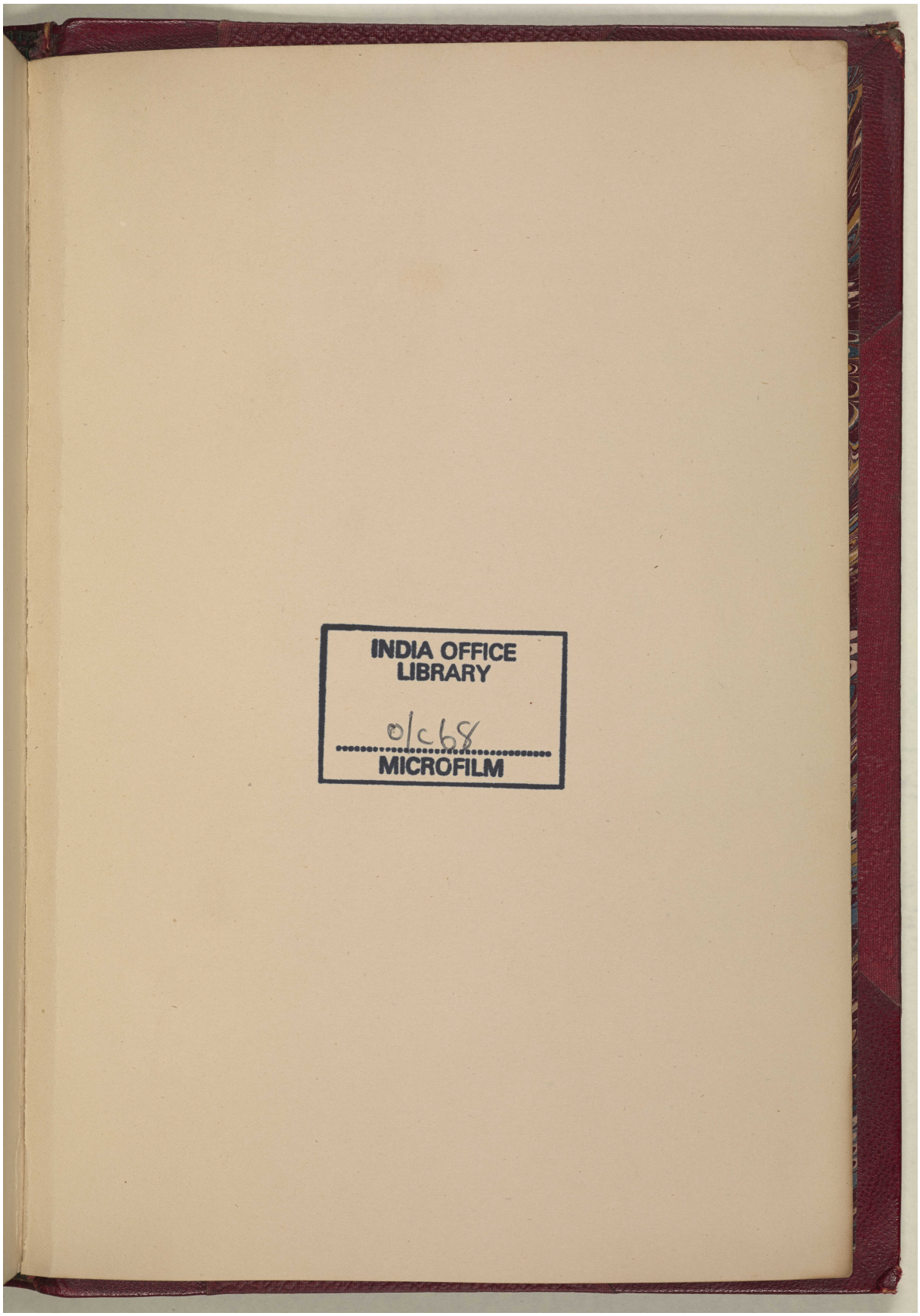
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000c4

كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلابكتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلاب بقلم بيروني، محمد بن أحمد [i-و] (١٩٦/٨)

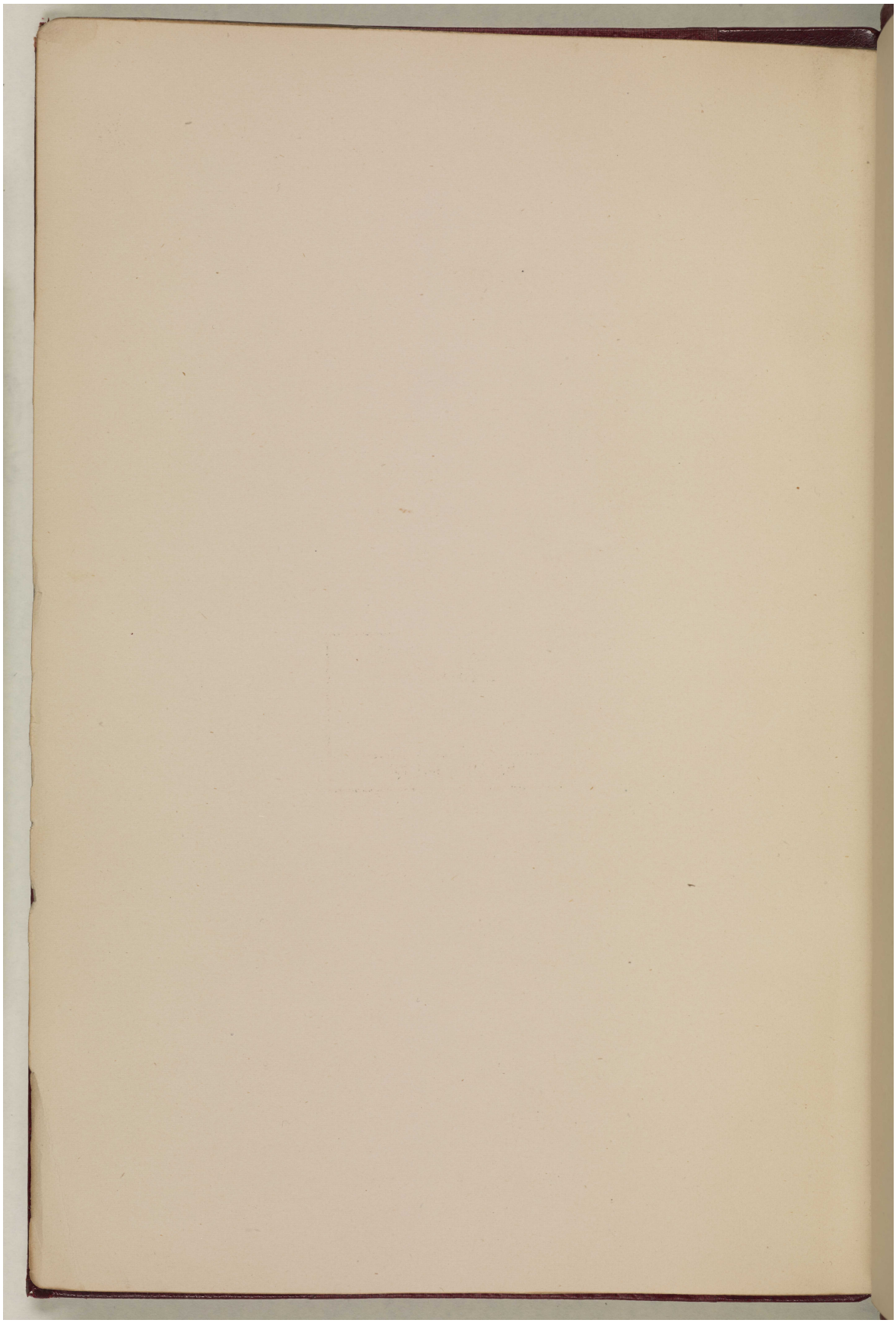
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة

اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000ba

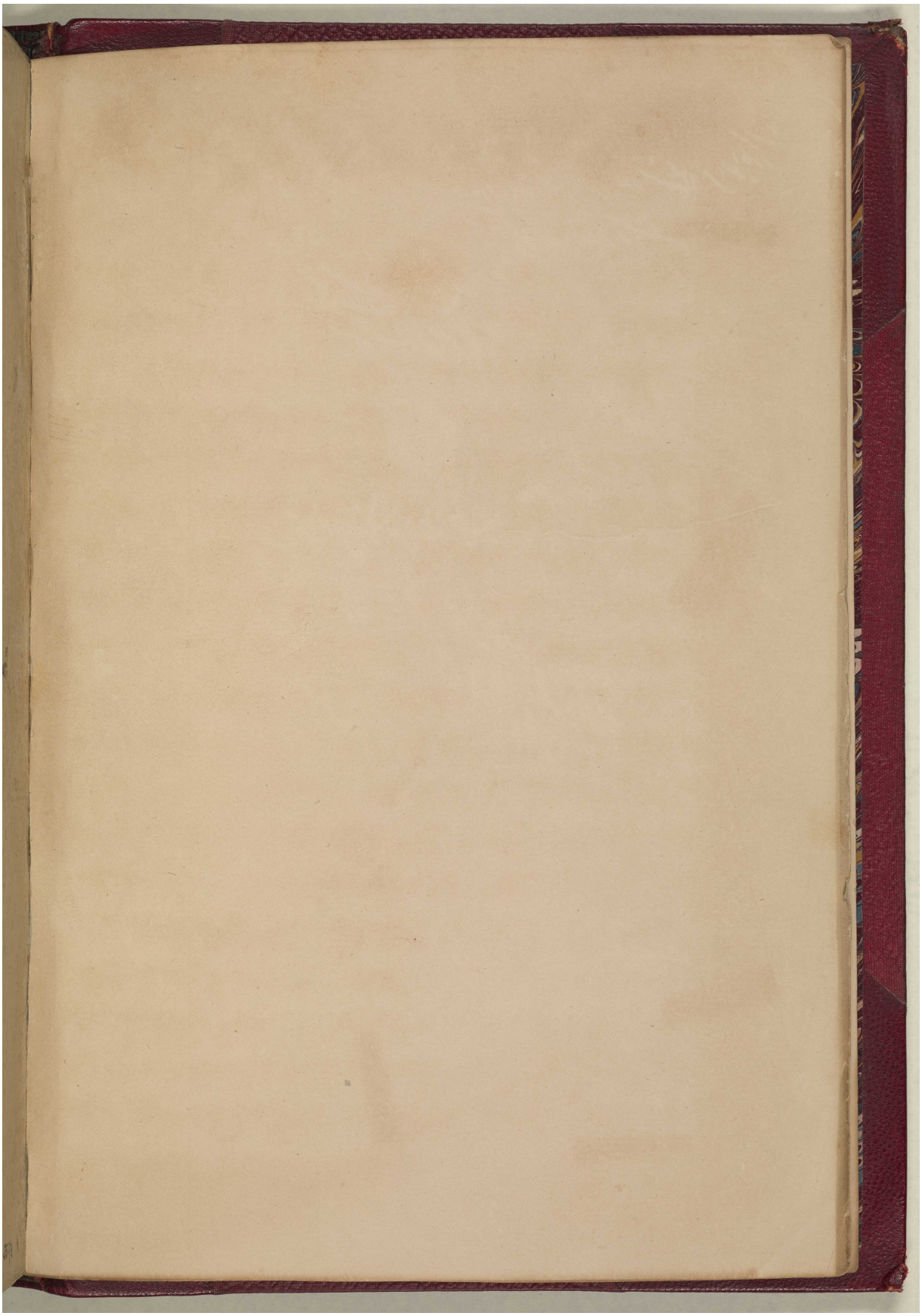
كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلابكتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلاب بقلم بيروني، محمد بن أحمد [i-ظ] (١٩٦/٩)



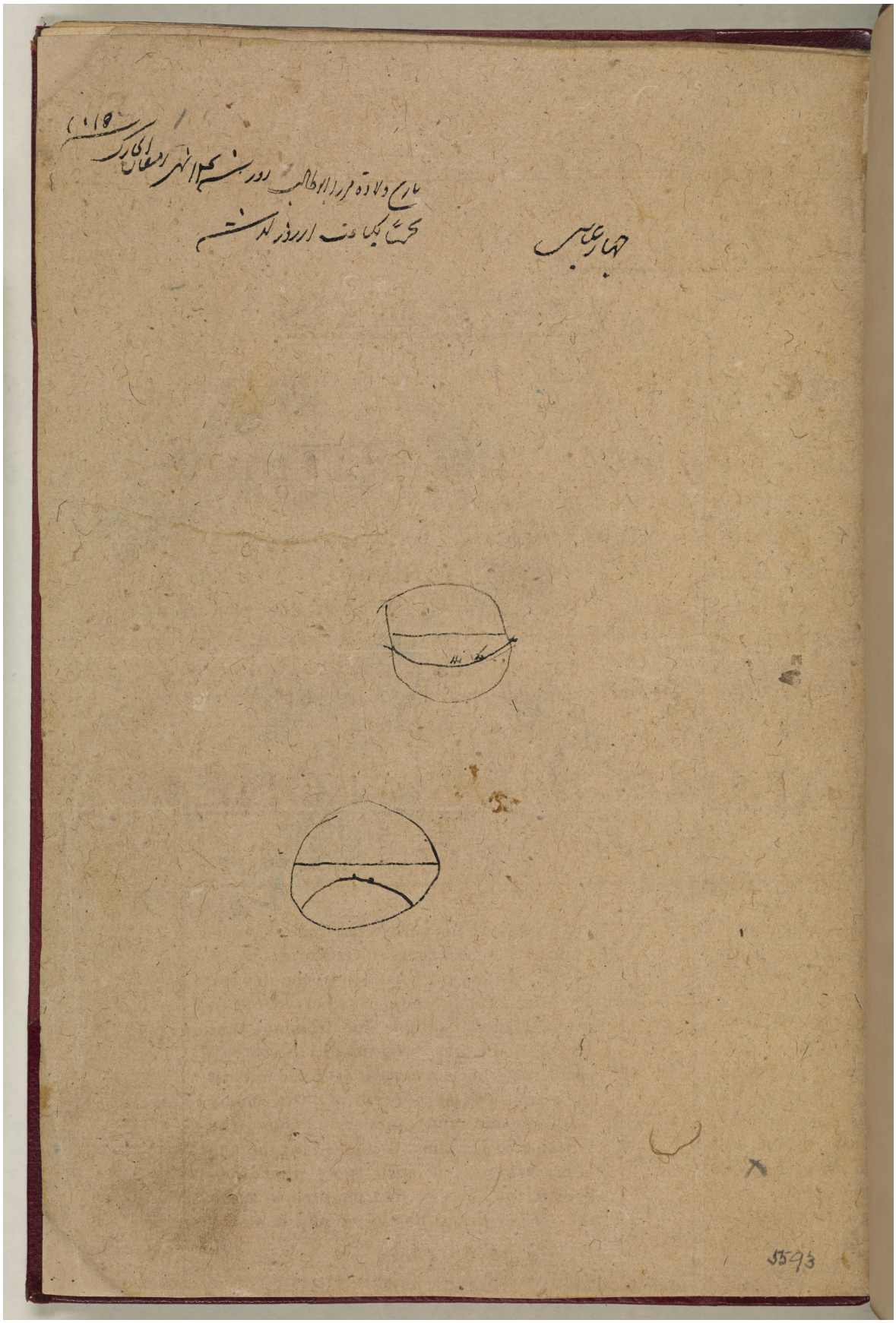
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000bb



مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

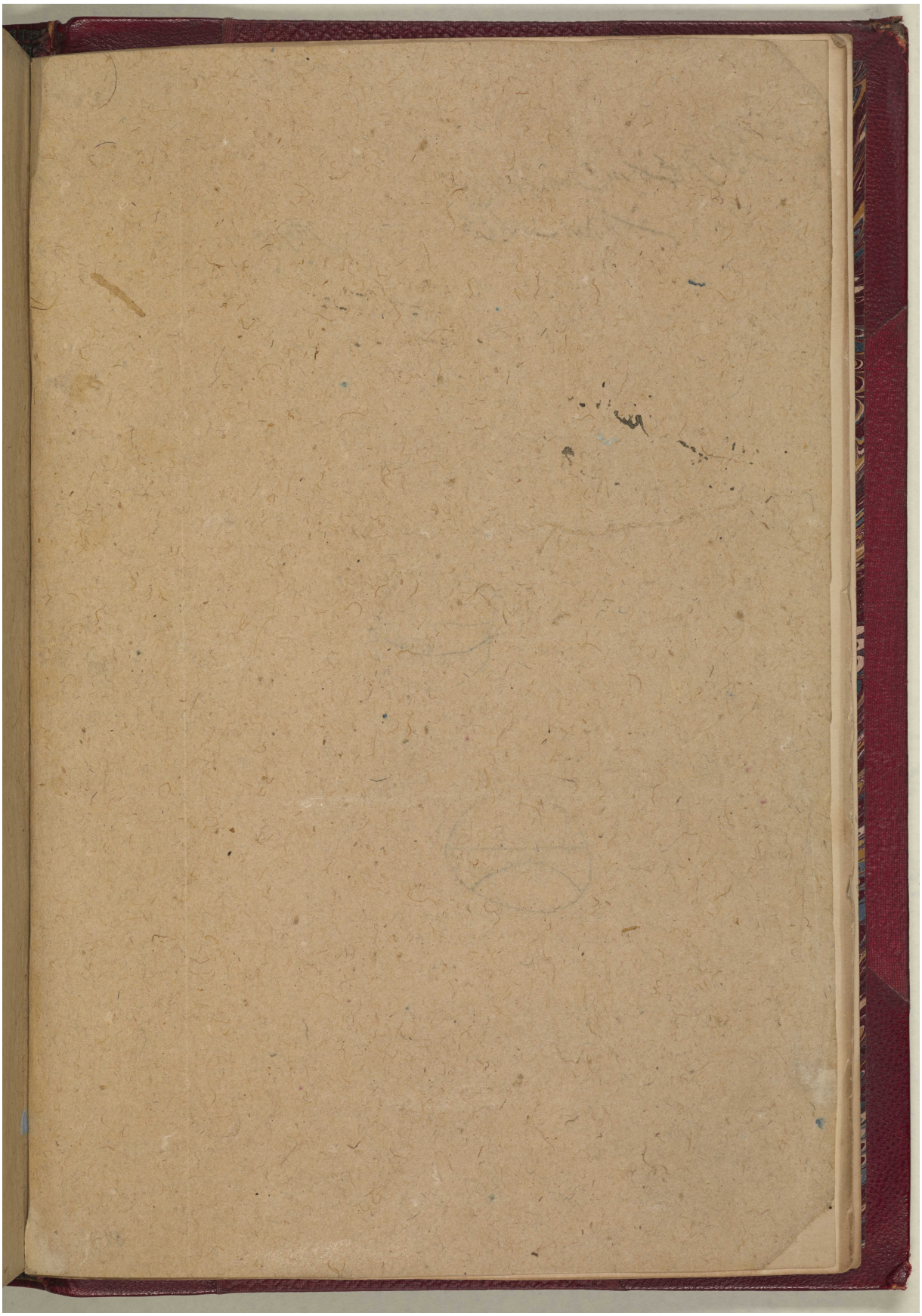


المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000bd



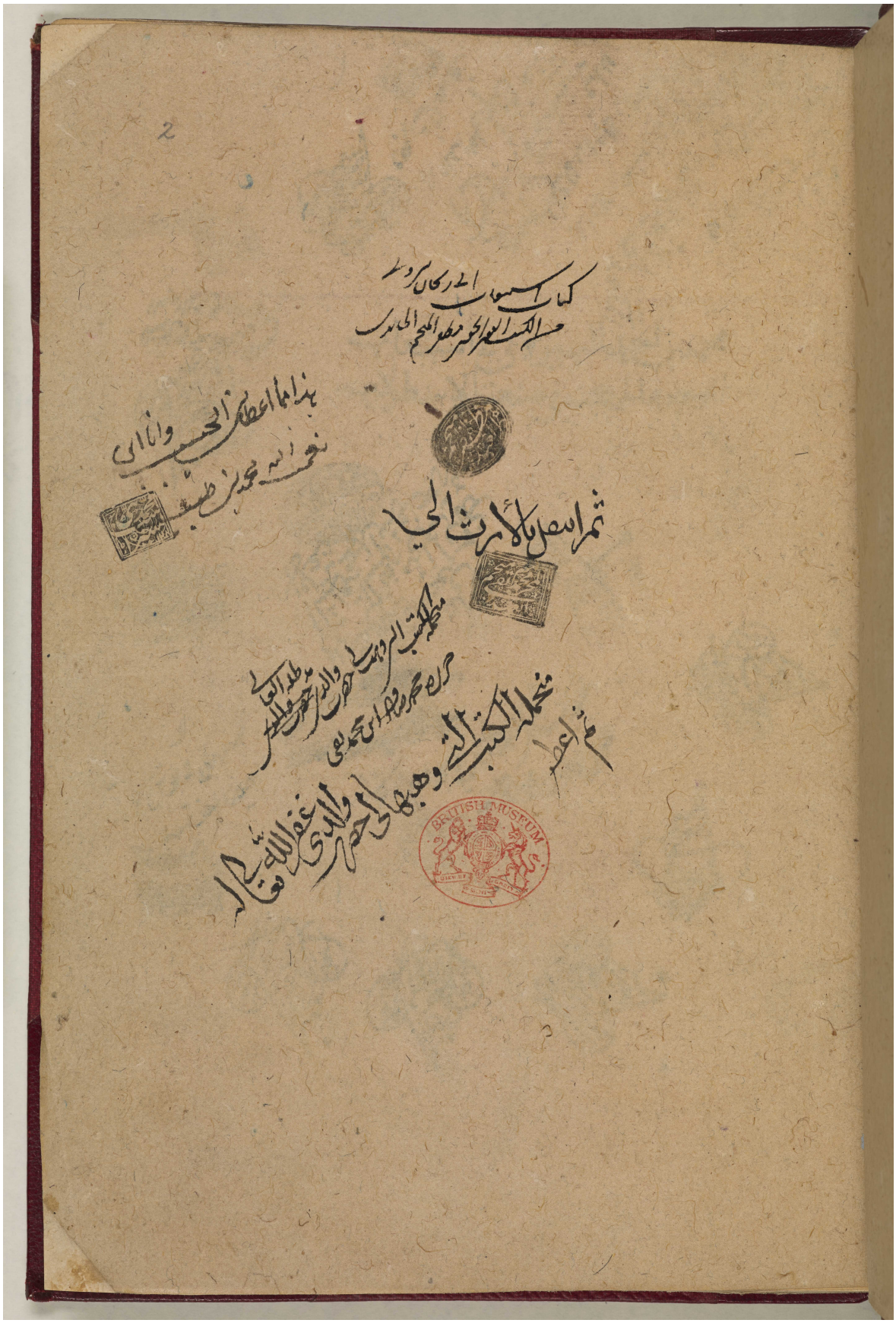
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000008

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000009

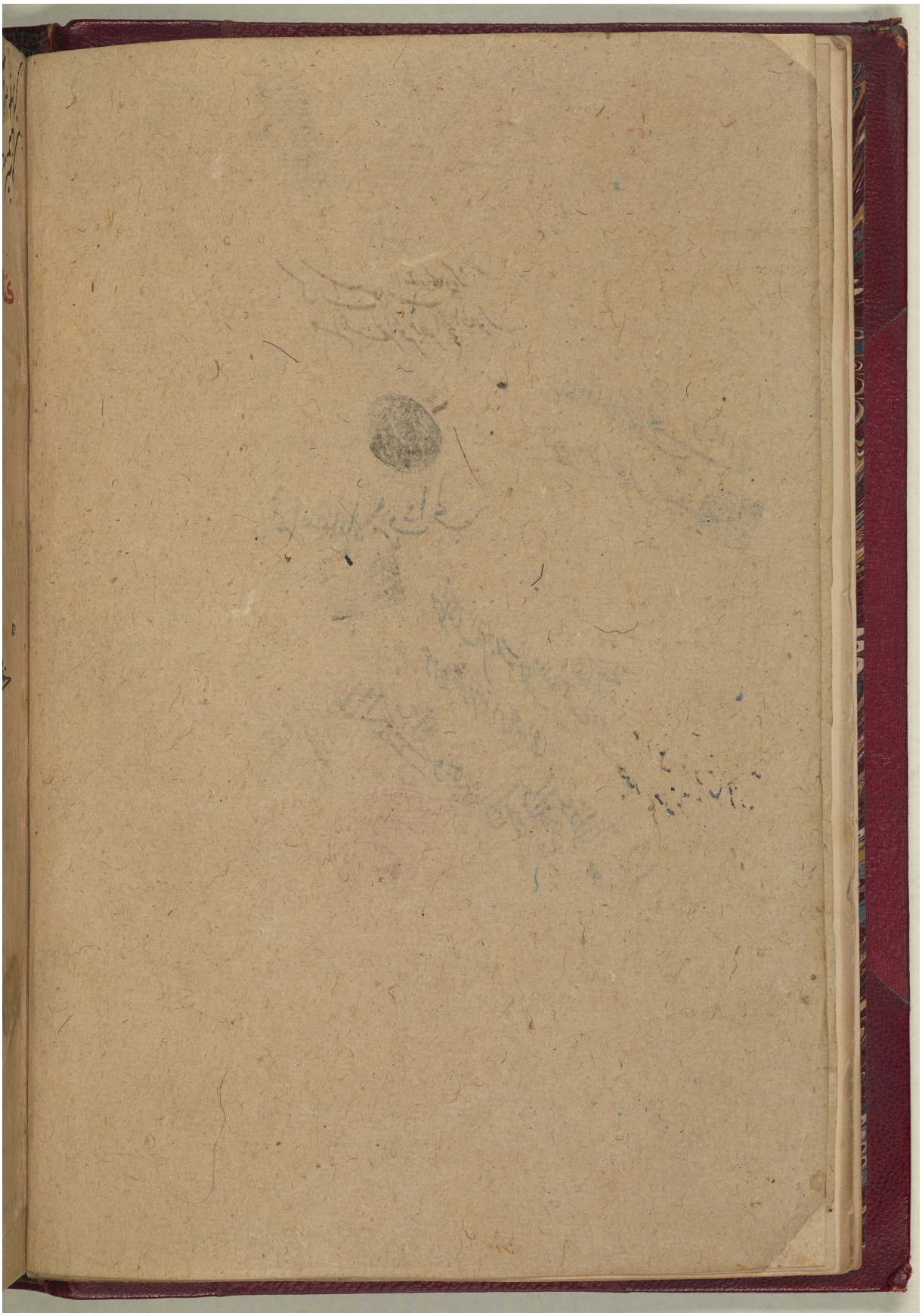
كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلابكتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلاب بقلم بيروني، محمد بن أحمد [٢و] (١٩٦/١٤)



المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة

اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00000a

كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلابكتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلاب بقلم بيروني، محمد بن أحمد [٢ظ] (١٩٦/١٥)



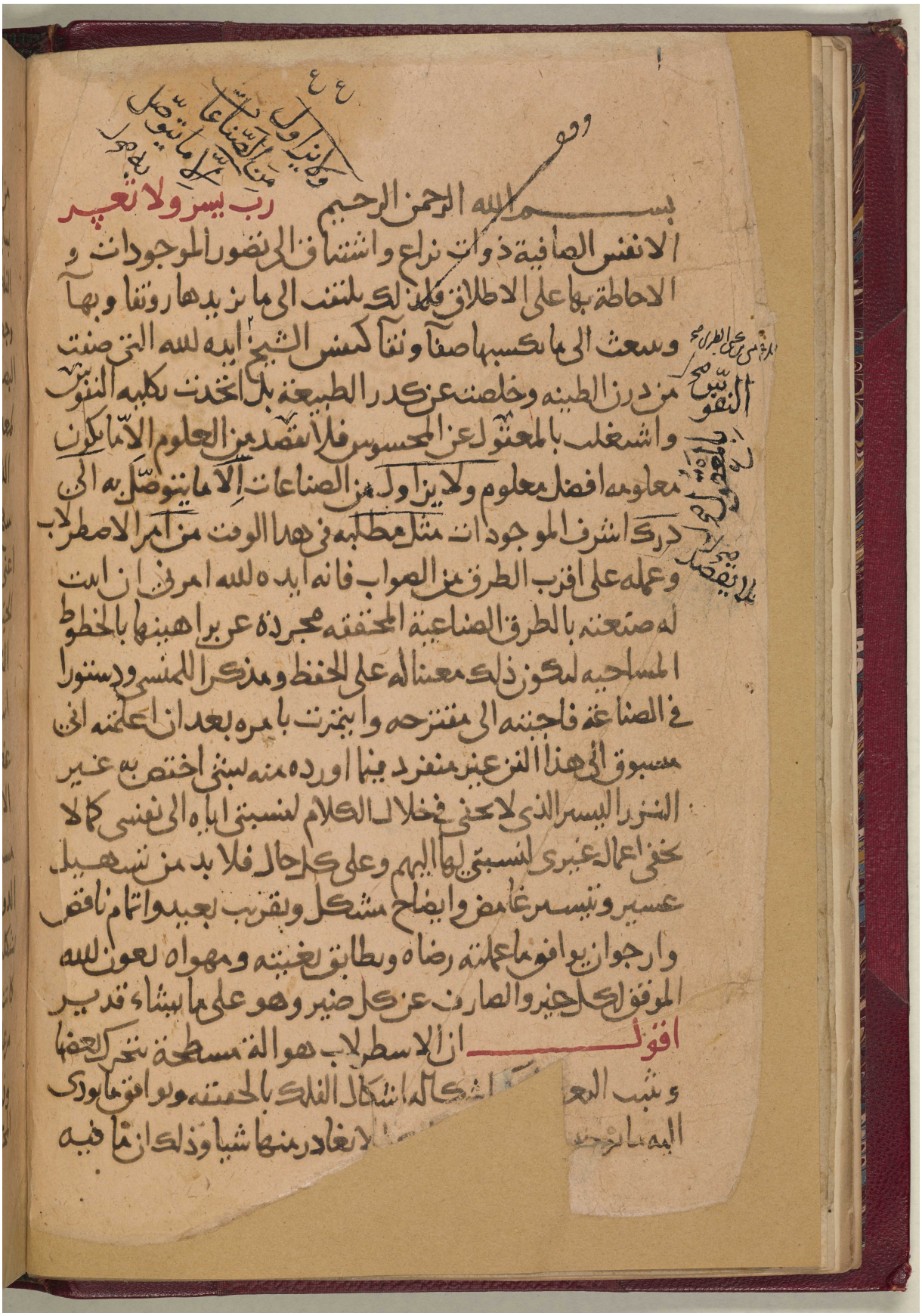
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة

اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00000b

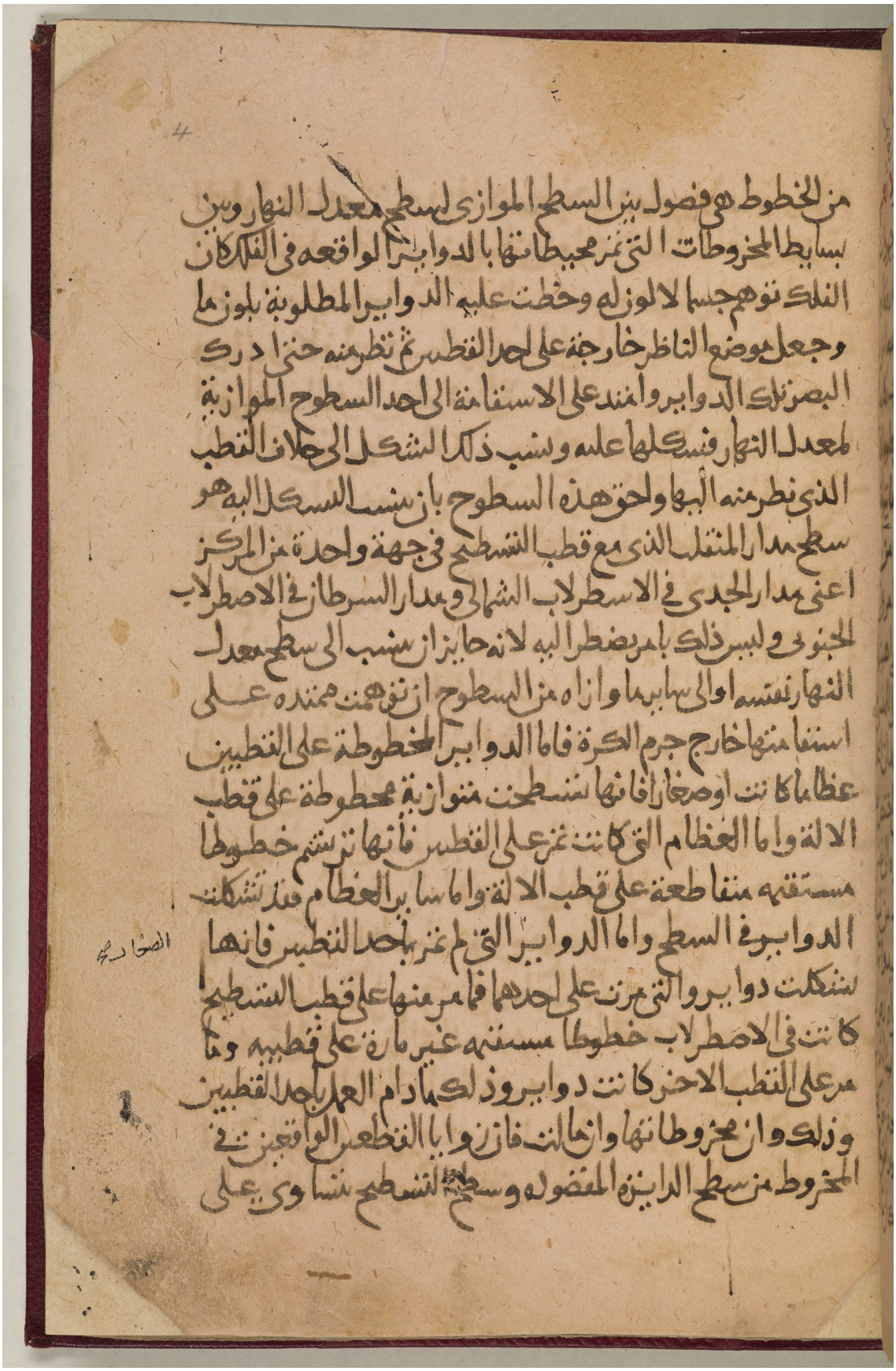
كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلابكتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلاب بقلم بيروني، محمد بن أحمد [٣و] (١٩٦/١٦)

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00000c

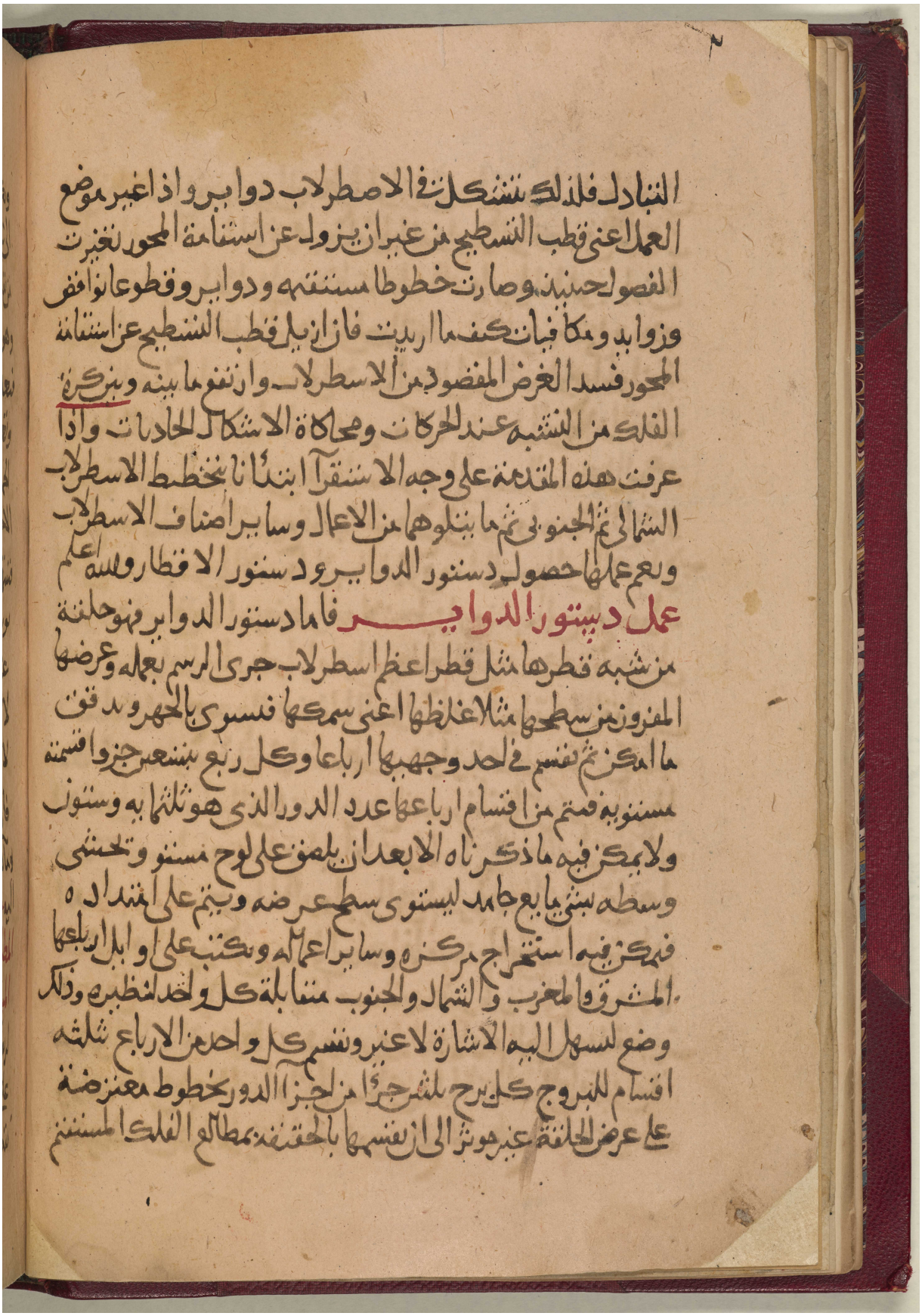
مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



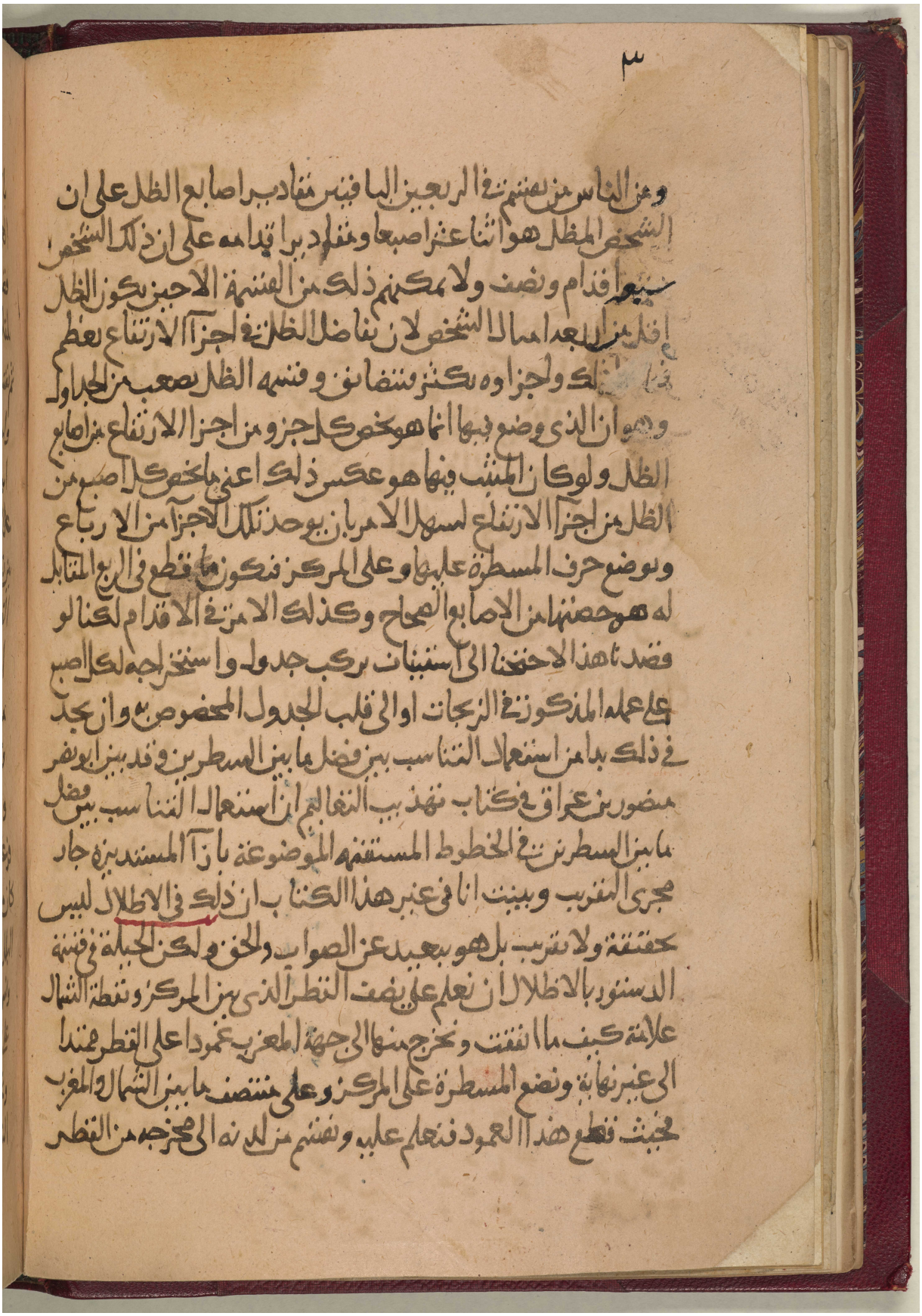
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00000d

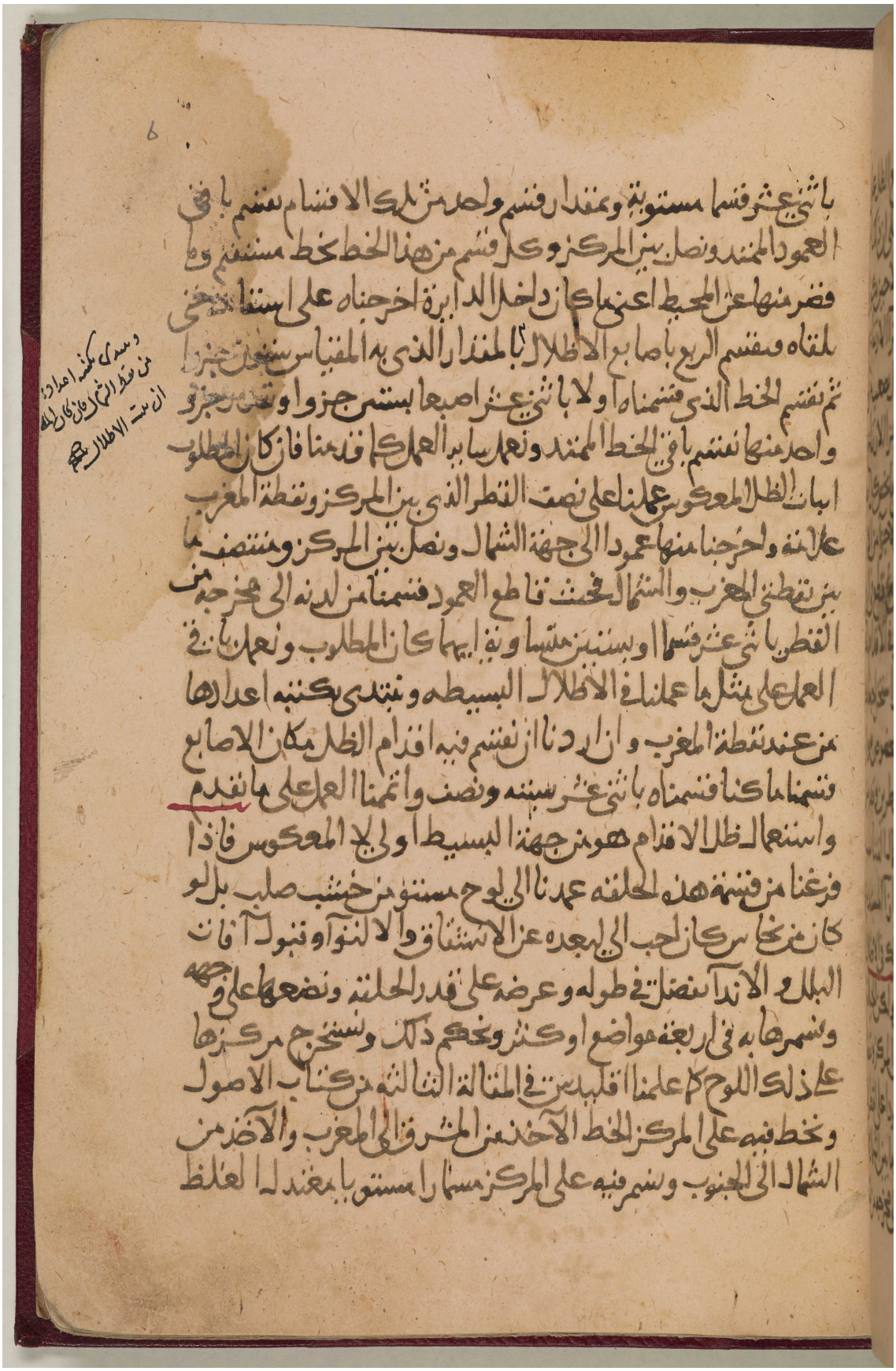


المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00000e



المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00000f



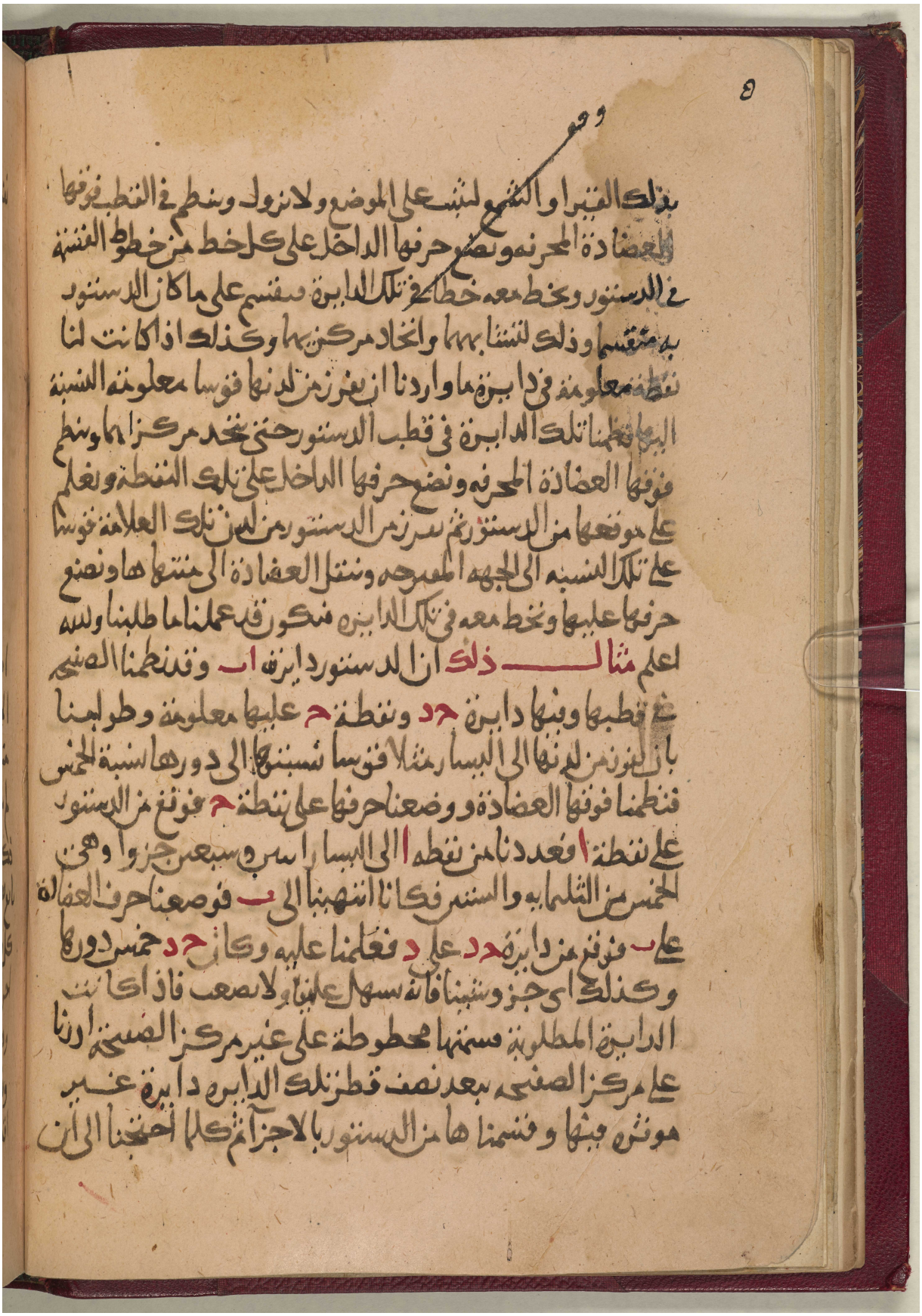


المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000012

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000013

عمل دستور الاقطار فلنصف الآن دستور الاقطار ثم
نقصد المطلوب فلنهيئ لنا صفيحه مربعة من شبه لها متانه تمنعها
عن الالتواء ولتكن ضلعها تقدر اعظم قطر يجري الرسم بعمل
الاسطرلاب عليه ونقسم احد اضلاعه بمائة وعشرين قسما متساوية
وهو العدد الذي اصطلح به في قطر الدايره عند استعمال الجيوب
ونقسم الضلع المقابل له بنصفين ونصل بين هذه النقطه وبين كل واحد
من اقسام القطر خط موتر بين فيكون ذلك دستور الاقطار وان
شئنا قسمنا بسبعين بدل
مائة وعشرين فان ذلك
ايضا وهذه صورته
واما الانتفاع به فسياتي
في موضعه وبالله التوفيق

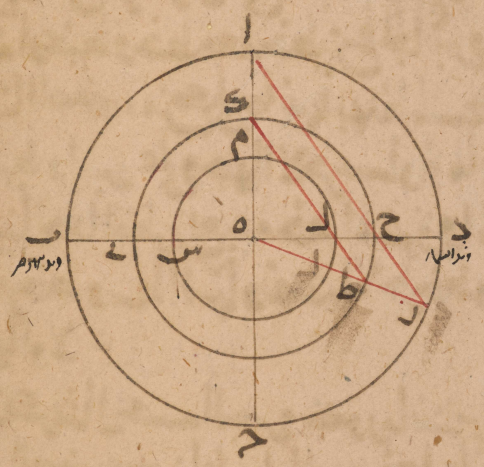
كيفية الانتفاع
بدستور الدوابر
واما المنفعه في دستور
الدوابر فهي انه يكفينا شغل فنهم الدوابر المختلفة وافنا
المدة فيها من شده الاشفاق من وقوع الزلل فيها وذلك انا نكبس
ملحوه تغيير هذه الحلقه بشمع او قير نذيبه فيه ونبقي منه فارغا
مقدار ما اذا اطبقت الصفحه فيه منظوما ثقبها في القطب استوى
سطحاها ثم نلصق الصفحة التي فيها الدايرة المطلوبة فنتمها صغيرة
كانت او كبيرة بعد ان يكون محطوطه على مركز الصفحه ونخرجها



مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

مدار الحمل والسرطان فناخذ قوس د ر مساوية للميل الكلي اعني غاية
ميل فلك البروج عن معدل النهار ولسنا مطالبين بكيفية عمل ذلك فقد
ارشدنا فيما تقدم الى قسمة اية دايرة شينا باقسام الدور وافراز اي
قوس شينا منها معلومة النسبة الى كلها ونصل ا ر بخط مستقيم
ولنقطع د ه على ح ونجعل نقطة ه مركزا وندير ببعد ه ح دايرة
ح ط ى ك وهي مدار الحمل والميزان ثم نصل ه ر نقطع مدار الحمل على نقطة
ط فيكون كما ذكرنا قوس ط ح بمقدار الميل الكلي في مدار الحمل ونصل
ك ط نقطع ه د على ل ونجعل نقطة ه مركزا وندير ببعد ه ل دايرة
س م وهي مدار السرطان وهذه المدارات الثلثة هي المستعملة في
صناعة الاسطرلاب



ويمكن ان نعمل
فيه مدارات رؤس
البروج كلها
ومدارات الدرج
باسرها بعد ان
نعلم ان كل درجتين
متساويتي الميل
في جهة واحدة
فان مدارهما واحد
و لنعد بمدار الجدي فانه حد محيطها والحمل فانه قانون الصنعة و
خط المشرق والمغرب وخط وسط السما ووتد الارض ونقول اذا كان

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000019

ميل البرج او الدرجة شمالياً فانا نأخذ من نقطة ح في جهة ح قوس
ح ط تقدر ميل تلك الدرجة او البرج ونصل بين ط وقطب التسطيح
وهو نقطة م مدار الحمل مع خط المشرق والمغرب في جهة ا خط ط ك
نقطع ه د على م ونجعل ه مركزاً وندير بعد ه م دايرة فيكون
مدار ذلك البرج او الدرجة الشمالية الميل وان كان ميلها جنوبياً
عدنا مثله من ك بين ح الى جهة ا وليكن ح ے ونصل ك ے ونخرجه
حتى يلتقيا مع خط وسط السما وليكن نقطة الالتقا ل وندير على مركز
ه وبعد ه ل دايرة فتكون مدار ذلك البرج والدرجة الجنوبية
الميل مثال ذلك

انا أردنا ان نعمل
مدار راس العقرب
فنظرنا في الجدول
كم ميله فكان
ثمانية في الجنوب
فجعلنا قوس ح ے
بمقدار هذا الميل
وعملنا على ما ذكرنا
فظهر لنا المدار
على نقطة ل وهو مدار اول العقرب واول الحوت وذلك لان
ميلها متساو وان في جهة واحدة اعني الجنوب وايضاً فانا اردنا مثلاً
ان نعمل مدار النصف من النور فنظرنا في الجدول الى ملخصه من الميل

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00001a

فوجدناه لوكو فلان هذا الميل في الشمال نفرض ح ط ميله ونعمل
العمل المذكور فيحصل لنا المدار على نقطه م وهو مدار النصف من
الثور والنصف من الاسد لان ميلهما سوآء في جهة واحدة ويجب ان يكون
تخطيطنا الدواير والخطوط التي تجري مجرى الالات غير موثرة
او بها دوهي التي نجمرها في الامثله واما التي هي المقصودة المحتاج الى اثباتها فموثرة لتبقى لائحة الحفرة كما كان قصدنا في هذه الاعمال المدارات دون الخطوط والنقطه فنثبتها ونمحوها فوصلنا به اليها من الخطوط المستوية و نقط العلامات

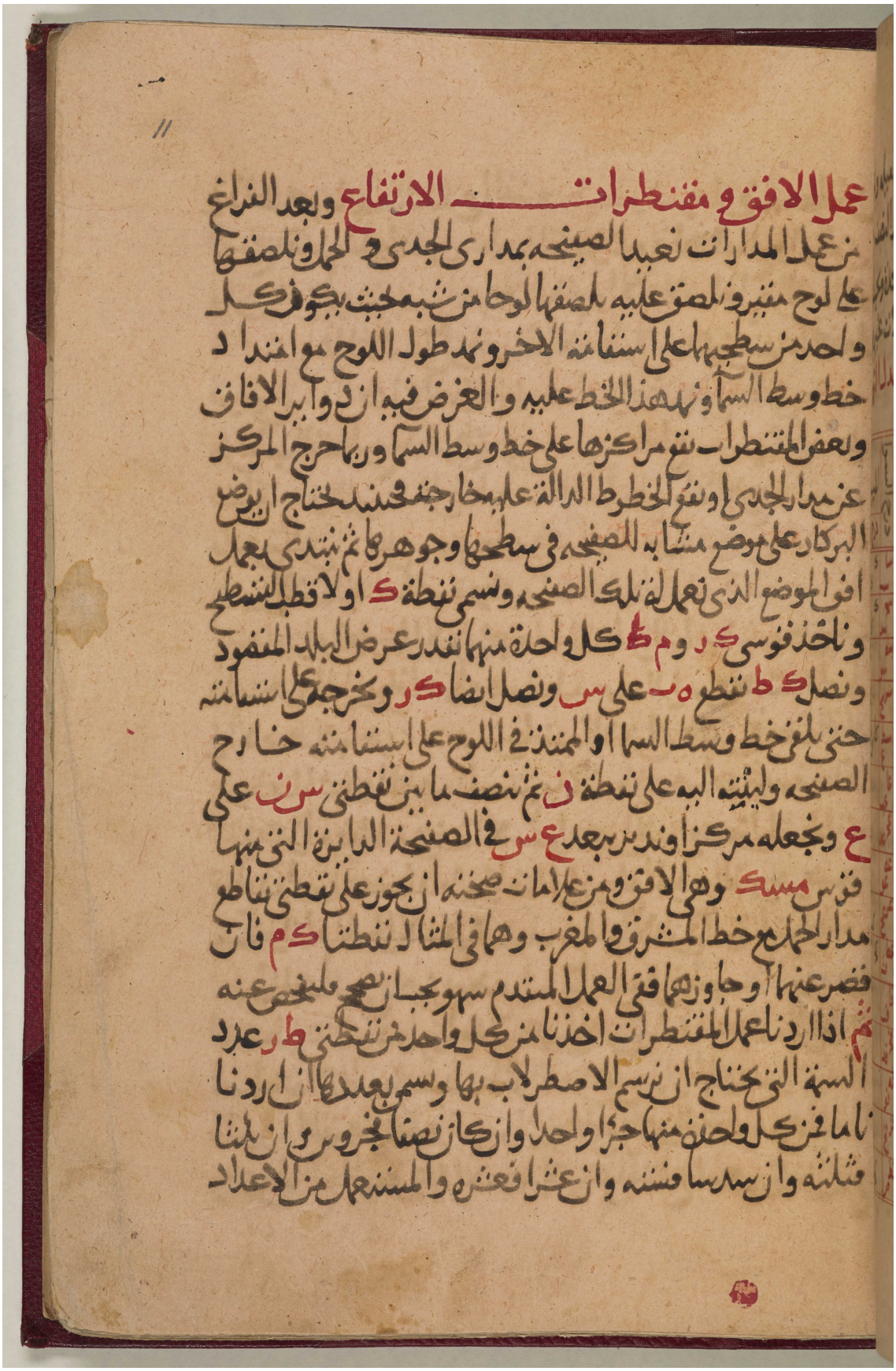
جدول ميل فلك البروج عن معدل النهار

درج السوا	الميل درج	الميل دقايق	درج السوا	الميل درج	الميل دقايق	درج السوا	الميل درج	الميل دقايق
ا ب	ه ه	كد مح	لا لب	يا يب	نح نه	سا سب	ك ك	كط يا
ج د	ا ا	يب لو	لج لد	يب يب	له نو	سج سد	ك كا	نح د
ه و	ب ب	ه كد	له لو	نح نح	نو لو	سه سو		ه كو
ز ح	ب ج	مح يب	لز لح	نح نح	نو نه	سز سح		لو مو
ط ي	ج ج	لو ط	لط م	نح نح	له ند	سط ع	كا كب	نو ه
يا يب	د د	كج مو	ما مب	نه نه	نح لب	عا عب		نح كب
يج يد	ه ه	ي لج	مج مد	نه نو	ن ح	عج عد		كط لد
يه يو	ه و	يز ك	مه مو	نو نو	كو مح	عه عو		مد نا
يز يح	و ز	مب و	مز مح	نز نز	م نح	عز عح	كب	نز ح
يط ك	ز ز	كط نب	مط ن	نز نز	لد نا	عط ف	كج	ز يب
كا كب	ح ح	نه لو	نا نب	نح نح	ز كب	فا فب		نز ك
كج كد	ط ط	ه كب	نج ند	نح نح	نح ند	فج فد		كد كب
كه كو	ط ي	مد و	نه نو	نط نط	ح كب	فه فو		كط ل
كز كح	ي ي	كو مط	نز نح	نط نط	لز ن	فز فح		لب لد
كط ل	يا يا	ي لب	نط س	ك ك	ح نو	فط ص	كج	له له

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

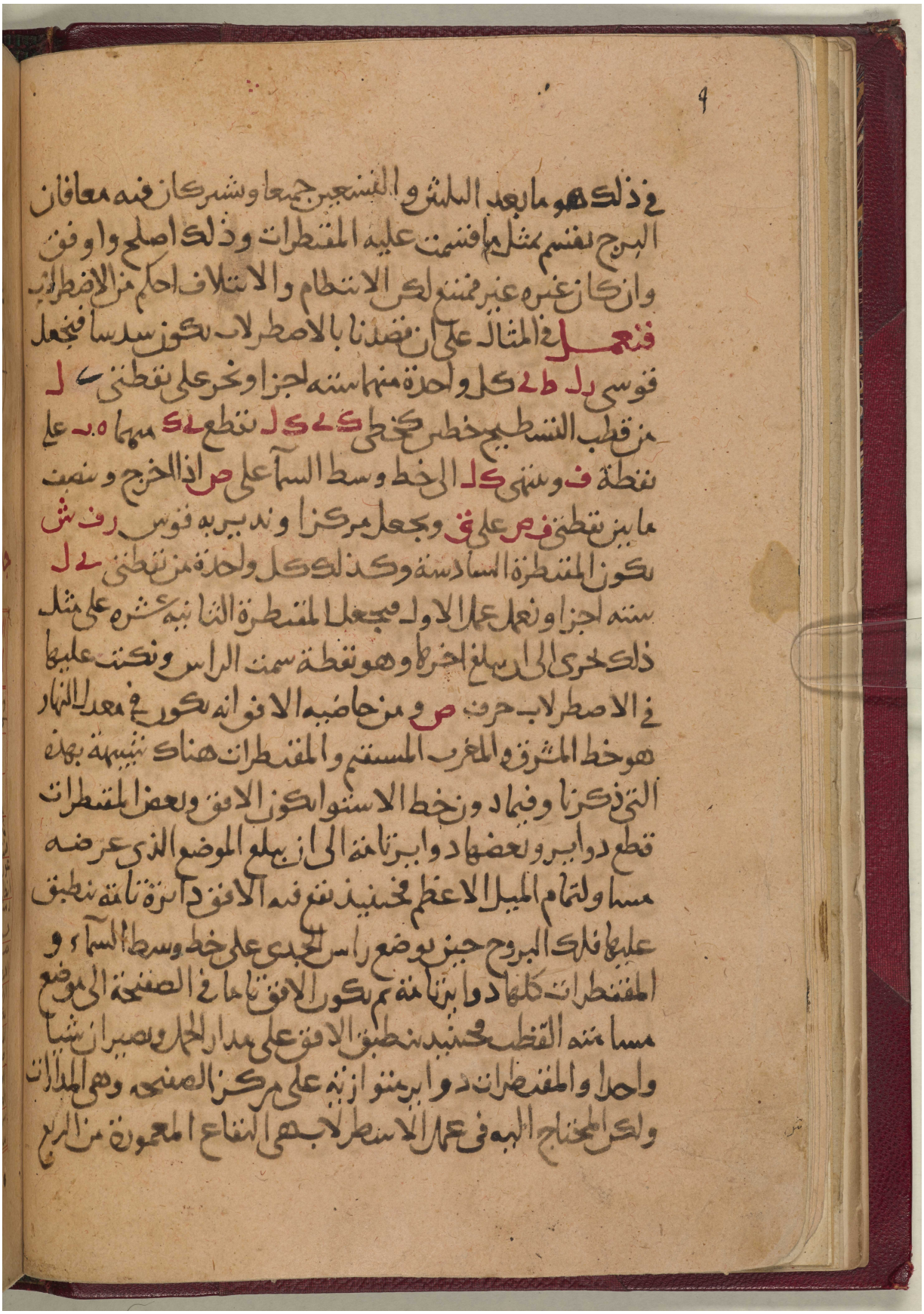
BRITISH LIBRARY

11



عمل الافق و مقنطرات الارتفاع وبعد الفراغ
من عمل المدارات نعيد الصفيحه بمداري الجدي و الحمل ونلصقها
على لوح مقير ونلصق عليه بلصقها لوحا من شبه بحيث يكون كل
واحد من سطحيهما على استقامة الاخر ونمد طول اللوح مع امتداد
خط وسط السما ونمد هذا الخط عليه والغرض فيه ان دواير الافاق
وبعض المقنطرات تقع مراكزها على خط وسط السما وربما خرج المركز
عن مدار الجدي او تقع الخطوط الدالة عليه خارجة فحينئذ يحتاج ان يوضع
البركار على موضع مشابه للصفيحه في سطحها وجوهرها ثم نبتدي بعمل
افق الموضع الذي نعمل له تلك الصفيحه ونسمي نقطة ك او لا قطب التسطيح
ونأخذ قوسي ك ر و م ط كل واحدة منهما بقدر عرض البلد المقصود
ونصل ك ط نقطع ه ب على س ونصل ايضا ك ر ونخرجه على استقامته
حتى يلقى خط وسط السما او الممتد في اللوح على استقامته خارج
الصفيحه ولينته اليه على نقطة ن ثم ننصف ما بين نقطتي س ن على
ع ونجعله مركزا وندير ببعد ع س في الصفيحة الدايرة التي منها
قوس مسك وهي الافق ومن علامات صحته ان يجوز على نقطتي تقاطع
مدار الحمل مع خط المشرق والمغرب وهما في المثال نقطتا ك م فان
قصر عنهما او جاوزهما ففي العمل المتقدم سهو يجب ان يصحح فليفحص عنه
ثم اذا اردنا عمل المقنطرات اخذنا من كل واحد من نقطتي ط ر عدد
السمة التي يحتاج ان نرسم الاصطرلاب بها ونسمي بعددها ان اردنا
ناما فمن كل واحدة منها جزءا واحدا وان كان نصفا فجزوين وان ثلثا
فثلثه وان سدسا فسته وان عشرا فعشره والمستعمل من الاعداد

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00001c



الشمالي وجرى الرسم في
الاغلب بان يعمل فيه ثلث
صفاح ليكون عدد وجوهها
مع وجه الام سبعة فخذ على
كل واحد منها اقليم من الاقاليم
السبعة وربما زيد فيه صفاح
وبعرض لبلاد مشهورة و
هذا الجدول يتضمن عروض

جدول عروض اوساط الاقاليم وبعض البلدان الاقاليم السبعة

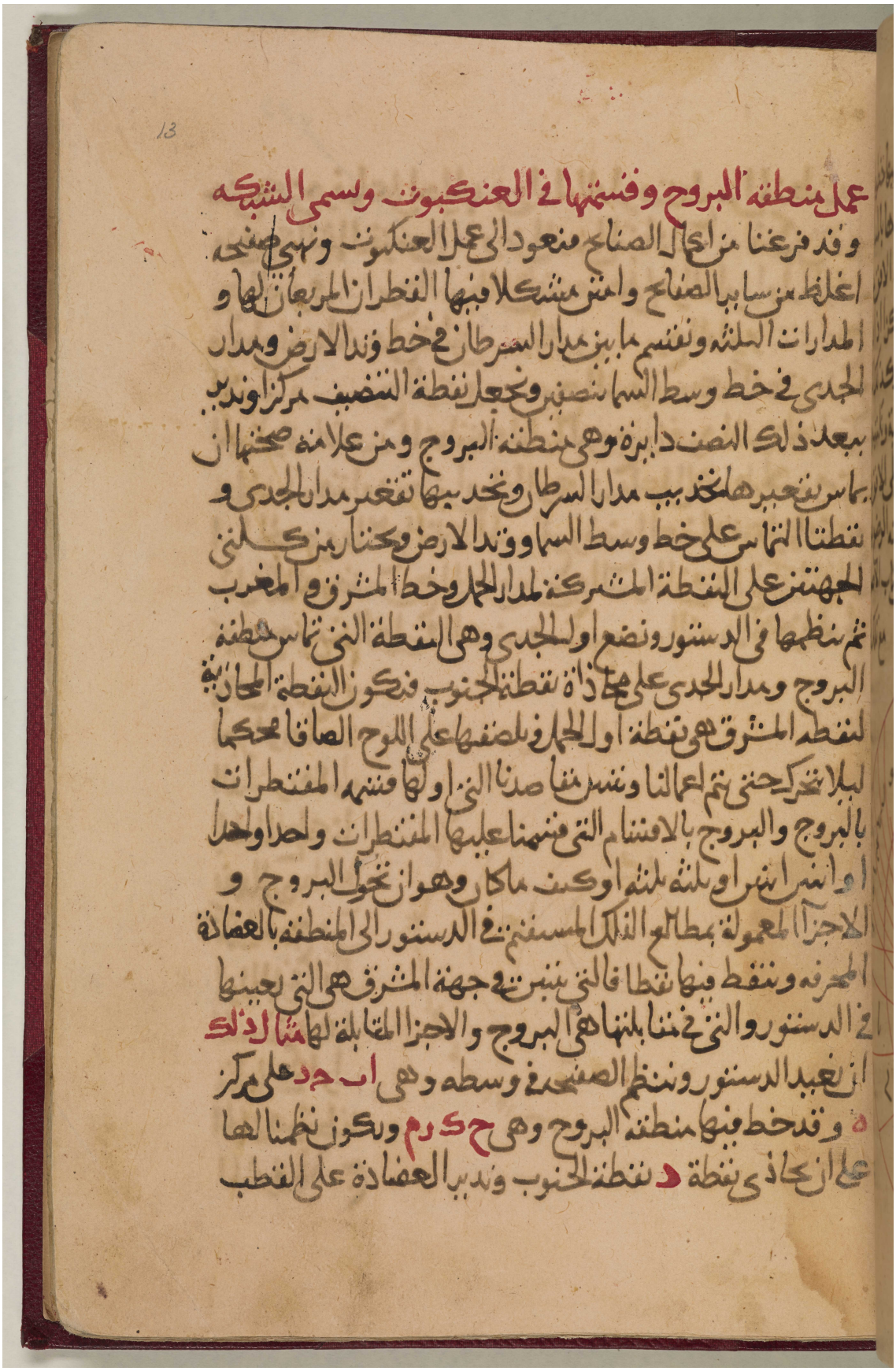
الاقاليم و البلدان	العرض ح	ق	الطول الساعاتي ح	ق
وسط الاقليم الاول			كا	٥
م الاقليم ب			كا	٥
الاقليم ج			كا	٥
الاقليم د	لو		كا	٥
الاقليم ه			كا	٥
الاقليم و	مه	ا	كا	٥
الاقليم ز	مح	لو	كا	٥
قسطنطينيه				
عورية				
انطاكيه				
دمشق				
حران				
مصر				
الاسكندريه				
الرقه				
مكه	كا	م	لا	ك
المدينه				
صنعا				
البصره				
الكوفه				
سرمن راى مدينه السلم	لا	كه	لد	لد

الاقاليم و البلدان	العرض ح	ق	الطول الساعاتي ح	ق
سيراف اصفهان	لا	كه	لد	ط
هذان الحميريه	له	ح	لد	كه
طبرستان خرهان	لو	ح	لد	ب
بنا نود هراه				
سجستان مرو				
فرغانه خوارزم	لط	ك		
سمرقند	ما	له		

ولبعض مشاهير
المدن التي عرفت
عروضها ومعها
ساعات نهارها
الاطول فان الرسم
جرى باثباتها مع
العرض في الصفيحه
وبها نتوصل الى
عمل الساعات المنبوبه
في الصفاح كما
سنذكر فيما
بعد ان شاء الله

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00001f



مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

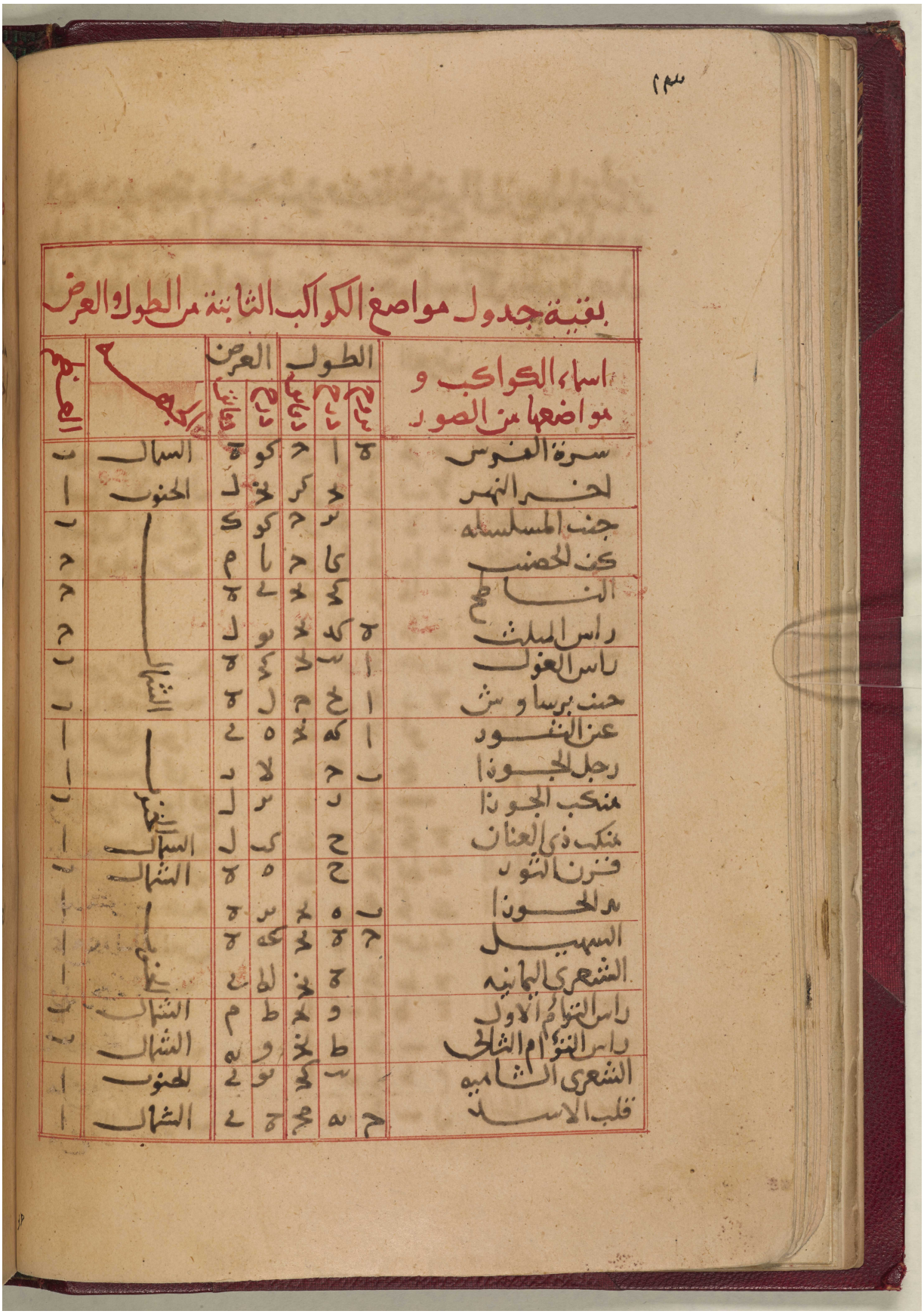
حتى يكون حرفها على آخر الجدي وأول الدلو وتقطع من المنطقة
من جهة الشمال قوس ح ط ومن الممر بالتبادل ر ي فتكون ح ط
برج الجدي و ر ي برج السرطان ثم نضعه على آخر الدلو وأول الحوت
وتقطع المنطقة على نقطتي ل ن وتكون ط ل برج الدلو و ي ن برج
الاسد و ل ك برج الحوت و ن م برج السنبلة وكذلك حتى نبلغ
الجوزاء وقد انقسمت المنطقة كلها بالبروج ولنعود لفسحة آخرها
فنأخذ درجة او درجتين او ثلثا او كسر ما عمل الاصطرلاب من
أول الجدي بمطالع الفلك المستقيم ونضع العضادة عليها فتقطع
مثل تلك الدرجة من برج الجدي ومن برج السرطان وعلى ذلك المثال
نجري حتى يتم العمل في النصف فستقسم معه النصف الآخر ولو لم
يكن البروج و
آخرها في
الدستور معموله
بالمطالع لكنا
نعمد الى مطالع
تلك الدرج من
أول الحمل في الفلك
المستقيم فنعد
مثلها في أول
الحمل وهو نقطة
المشرق في درج

ونخرج من قطب التسطيح خط ك ن ونخرجه على الاستقامة حتى
يلقى ه ح على ع وما وقع من الكواكب الجنوبية على هذه الخط خارج
المنطقة في جهة ح وبالجملة ما وقع مداره خارج مدار الجدي فهو
الذي بعده الخفي في الجنوب اكثر من الميل كله فانه لا يتشكل
في هذا العنكبوت فلنترك ولا نعتد به وهذا امر يختص
بالاصطرلاب الشمالي دون الجنوبي فانه في الجنوبي يستعمل الكواكب
الجنوبية الابعاد
كلها ومن كان
من الشمالية
بعده الخفية
مثل الميل كله
او اكثر قليلا
وليس يحتاج
الى ما عدا ذلك
من الكواكب
الشمالية على

ان الحاجة من جميعها مقصورة على ما هو انور واعظم واشهر كالتي
تقدر عظمها بالاول وبعضها في العظم الثاني فان بامثالها تتبع القياسات
والاعمال وهذه جداول تتضمن مواضع ما يحتاج اليه منها في الطول
والعرض بحسب ما وضع في كتاب المجسطي بعد ان زيد عليها حصة مسيرها
من لدن ذلك التاريخ الى سنة الف وثلثمائة وعشرة للاسكندر وهو

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000023

اسماء الكواكب و مواضعها من الصور	الطول			العرض			الجهة	
	درجة	دقيقة	ثانية	درجة	دقيقة	ثانية		
ظهر الاسد	د	كر	كد	لح	م		الشمال	ب
السماك الاعزل	و	ط	لح	لب	ح		الجنوب	ا
السماك الرامح	و	ى	لح	لا	ل		الشمال	ا
رجل قنطورس	و	يا	لح	ما	ى		الجنوب	ا
	ز	كا	لح	نا	ى		الشمال	ا
	و	كا	لح	ما	ى		الجنوب	ب
النير من الفكه	ح	كر	نح	مد	ل		الشمال	ب
قلب العقرب	ح	كه	نح	د	ه		الجنوب	ب
راس الحوا	ط	ط	ح	لو			الشمال	ح
الرامى	ط	ه	نح	نح			الجنوب	د
النسر الواقع	ط	ه	لح	سب			الشمال	ا
عرقوب الرامى	ط	ه	نح	كح	ه		الجنوب	د
النسر الطاير	ط	ز	ح	كط	ى		الشمال	ب
منقار الدجاجه	ى	ز	كح	كح	ك		الشمال	ح
ذنب الدلفين	ى	ج	نح	س	ى		الشمال	د
فم الحوت	ى	ك	نح	ط	ه		الجنوب	ا
الردف	يا	كب	كح	ط	ج		الشمال	ب
متن الفرس	يا	ط	نح	ب	م		الشمال	ب
ذنب قيطس	ا	ز	لح	نح	م		الجنوب	ح
جاح الفرس	ا	كه	كح	ب	ل		الشمال	ب



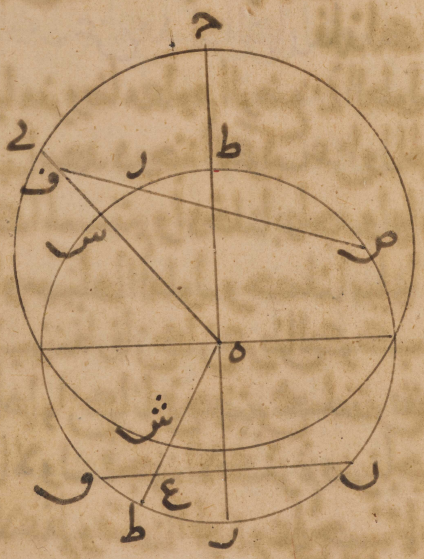
بقية جدول مواضع الكواكب الثابتة من الطول والعرض

اسماء الكواكب و مواضعها من الصور	الطول: بروج	الطول: درج	الطول: دقائق	العرض: درج	العرض: دقائق	الجهة	العظم
سرة الفرس	ه	ا	ح	كو	ه	الشمال	ب
اخر النهر		يد	كز	يخ	ل	الجنوب	ا
جنب المسلسله		يز	ح	كو	ك	الشمال	ب
كف الخضيب		يا	ح	يا	م		ح
الناطح		كح	يد	ي	ه		ح
راس المثلث	ه	كد	يد	يو	ل		ح
راس الغول	ا	يب	يد	كح	ه		ب
جنب برساوش	ا	يح	ح	ل	ه		ب
عين الثور	ا	كه	يد	ه	ي		ا
رجل الجوزا	ب	ح		لا	د		ا
منكب الجوزا		د		يز	ل	الجنوب	ب
منكب ذي العنان		ح		كب	ل	الشمال	ا
قرن الثور		ح		ه	ه	الشمال	ب
يد الجوزا	ب	ه	يد	يز	ه	الجنوب	ا
السهيل	ح	ه	يد	كه	ه		ا
الشعرى اليمانيه		ه	يخ	لط	ي		ا
راس التوام الاول		و	يد	ط	م	الشمال	ب
راس التوام الثاني		ط	يخ	و	يه	الشمال	ب
الشعرى الشاميه		يب	كح	يو	ي	الجنوب	ا
قلب الاسد	ح	يه	مح	ه	ي	الشمال	ا

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000025

16

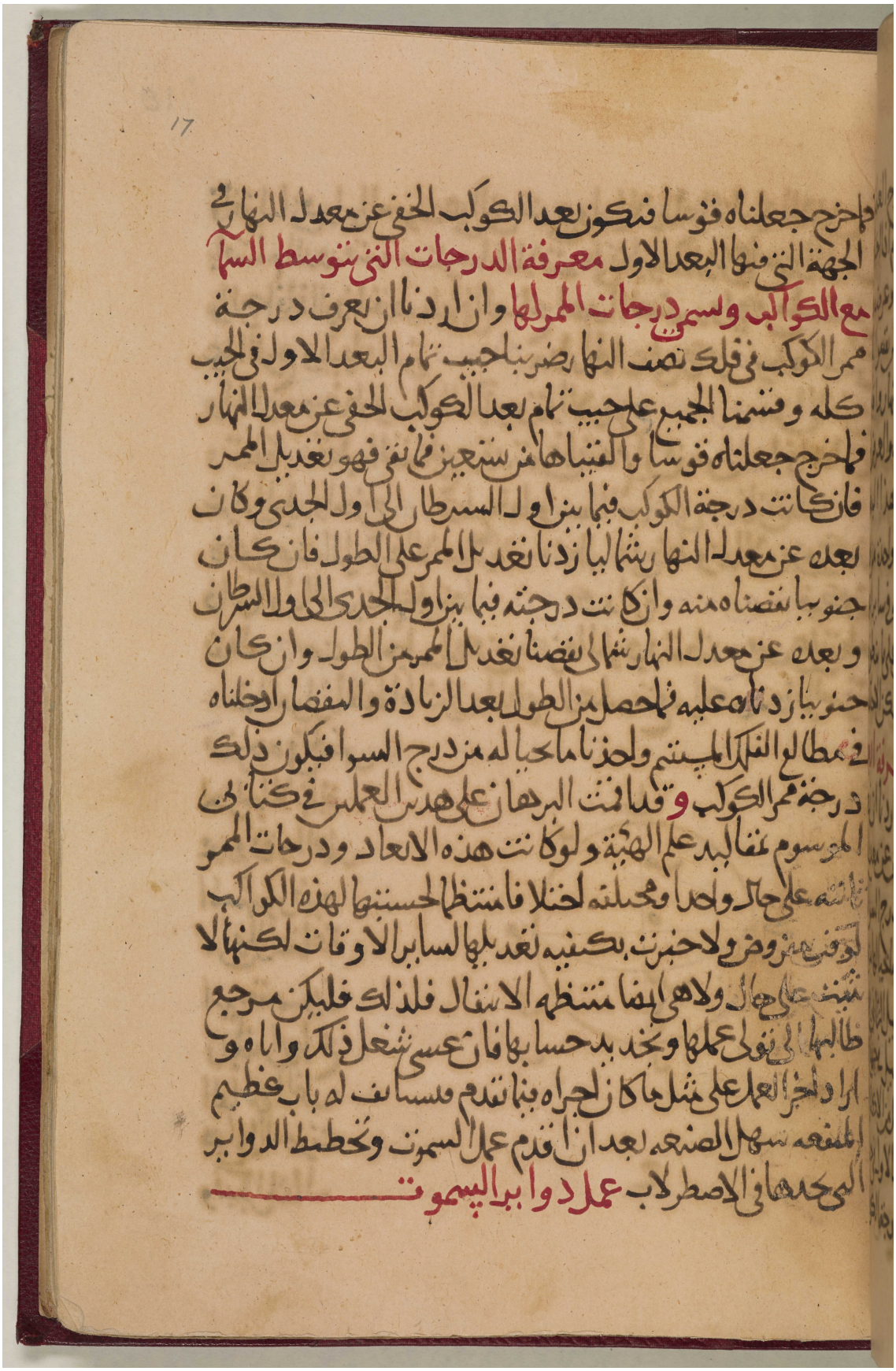
طريق اخر في استخراج رؤس الكواكب الثابته
في العنكبوت ولحبش الحاسب طريق في استخراج رؤس الكواكب
الثابته في العنكبوت شبيه بما ذكرنا بل كانه هو وهو ان يعيد
مدار الحمل ومنطقة البروج ونفرض الكوكب المطلوب شمالي البعد
الخفي عن معدل النهار ودرجه ممره نقطة ش ونخرج ه ش ط
مستقيما ونفرض ط ق بمقدار بعده و ط ن ربع دائرة ونصل ن ق
فنقطع ه ط على نقطه ع فنقطه ع هي راس ذلك الكوكب الشمالي ثم
نفرضه جنوبي البعد الخفي ودرجه ممره نقطه ى ونصل ه ش ى
ونجعل س ر مسا ولبعده الخفي و س ص ربع دائرة ونصل ص ر
ونخرجه حتى يلقى ه ش ى على ف فنقطة ف هي راس الكوكب المطلوب
الجنوبي البعد فان خرجت من نقطة ف عن مدار الجدي في الاسطرلاب
الشمالي او عن الصفيحة
في الجنوبي لم يحتج اليه
وترك جانبا ولكن
معرفه حساب
بعد الكوكب الخفي
عن معدل النهار
ودرجة ممره
في وسط السماء
من قبل موضعه
من فلك البروج



مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

١٤

وعرضه عنه امر يرجعه الى الزيجات ومنها سراج العلة بعدان
لايكون العمل كالذي في ازياج الهند والفرس فانهم اذا احتاجوا
الى معرفة هذا البعد اخذوا ميل درجة الكوكب وعرضه فان كانا
في جهة واحدة جمعوهما وان كانا في جهتين مختلفتين نقصوا الاقل
من الاكثر منهما وسموا الحاصل بعده عن معدل النهار واقاموه في
الاعمال مقامه ولا يخفى على من تصور الهيئة ان الميل والعرض هما في
دايرتين مختلفتي الوضع الا في نقطتي الانقلابين وهذا البعد
المطلوب في كل نقطة من فلك البروج هو من دايرة واحدة من دوايير
الميل وان الذي لاوليك يكون ابدا اعظم من الحاصل في سايراعمالهم
في القياسات بالكواكب خلاف ظاهر فيجب ان نعمل على ما نطق به زيج
حبش الحاسب وجداوله التي سماها جدولا للنجوم لكن الاحالة على
شئ ليس وجوده بواجب ضروري محال **معرفة ابعاد**
الكواكب عن معدل النهار فلذلك نقول اذا اردنا ان نعرف
كوكبا مفروضا معلوم الوضع في الطول والعرض عن معدل النهار
احتسبنا بعد درجة الكوكب عن اول الحمل اليه بدرج السوا مطالع
في الفلك المستقيم وادخلنا بها جدولها واخذنا ماخيها لها من درج
السوا وسميناها الطول وحصلنا ميلها وهو الميل الثاني من درجة
الكوكب ونظرنا فان كان عرض الكوكب وهذا الميل في جهة واحدة
جمعناهما وان كانا في جهتين مختلفتين نقصنا الاقل من الاكثر فحصل
البعد الاول في جهة الاكثر ثم ضربنا جيب البعد الاول في جيب تمام
الميل الاعظم وقسمنا المجتمع على جيب تمام عرض درجة الكوكب



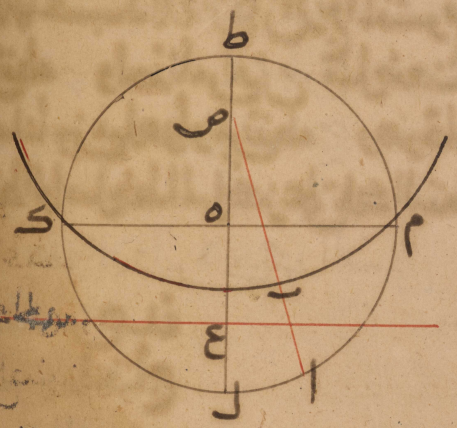
مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000029

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

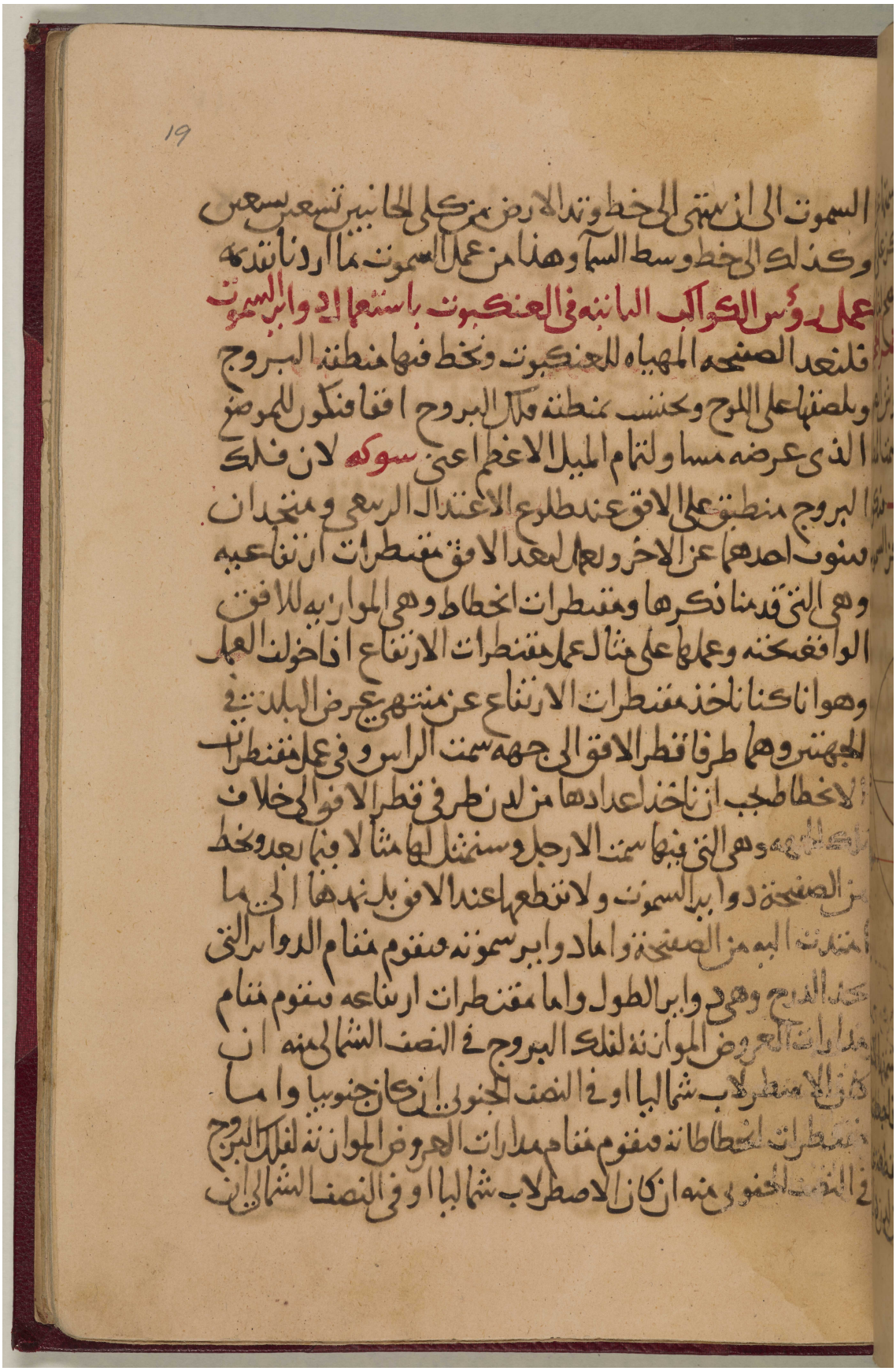
BRITISH LIBRARY

من نقطة ا قوس اب نقدر الاجزاء المطلوب بعد سمتها عن خط نصف
النهار ونخرج ص ب على استقامته فيلقى خط المراكز على تلك النقطة
بعينها وهي نقطة ق ونعمل على هذا ما عملناه قبل لما يصح لنا نقط ف
هناك وجه اخر في عملها لابي محمود حامد بن الخضر الخجندي
ونعيد له من الصورة الاولى ما لا بد منه لئلا تتشوش الصورة بكثرة
الخطوط ثم نأخذ قوس ل ا في مدار الحمل نقدر بعد السمت المطلوب
من خط نصف النهار ونصل ص ب ا نقطع الافق على ب فيكون نقطة
ب مجاز تلك الدايرة على الافق فنطلب على خط مركز السموت مركز
دايرة تمر على نقطة
ب ونقطتي سمت
الراس والرجل
فيكون ما طلبنا و
انا نرى ان يوتر هذا
العمل الاخير على
غيره من الاعمال
لان القسمة فيه
واقعة على دايرة



منظومة المراكز في قطب الدستور ويحتاج الى قسمتها لاعمال اخر
ونغني مع ذلك عن الدواير والخطوط الزايدة واذا جعلت هذه
الدواير في الصفيحة متقاطعة على سمت الراس ومنقطعة عند الافق
ومدار الجدي كتبنا فيما بينها اعدادها والابتدا من لدن دايرة اول

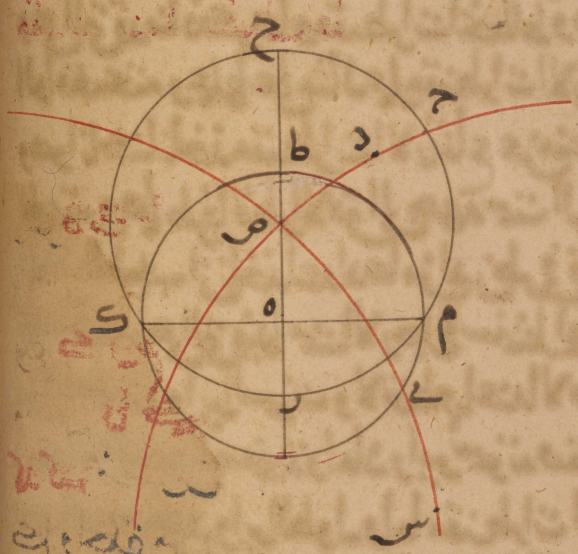
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00002b



مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

كان جنوبيا ثم نقصد كوكبا فناخذ موضعه في الطول من فلك البروج
مصححا للوقت ونعلم من فلك البروج عليه فيها ونعد على الدايرة
المنبعثة من تلك العلامة من دواير السموت مقدار عرضه في جهته
من دواير المقنطرات ان كان الى الشمال ففي دواير ارتفاعاته وان
كان الى الجنوب ففي دواير انحطاطاته فحيث بلغ فهناك راس الكوكب
المقصود مثال ذلك ان منطقة البروج في الصفيحة هي دايرة
ح ك ر م واذا توهمناها افقا كانت نقطة ص سمت الرؤس وكان
للعرض المذكور
ونعمل فيها
السموت والمقنطرات
الارتفاعية و
الانحطاطية ونقصد
في المثال لعمل
كوكب بعده
من اول الحمل
مايتا درجة وعرضه
في الشمال ست
درجات فنعد



من نقطة راس الحمل وهي ك مايتا درجة فننتهي الى ح ودايرة السموت
المارة على ح هي الدايرة التي منها ح د ص ونعد من مقنطرات الارتفاع
من لدن نقطة ح ست مقنطرات على هذه الدايرة فكانا انتهينا

الى

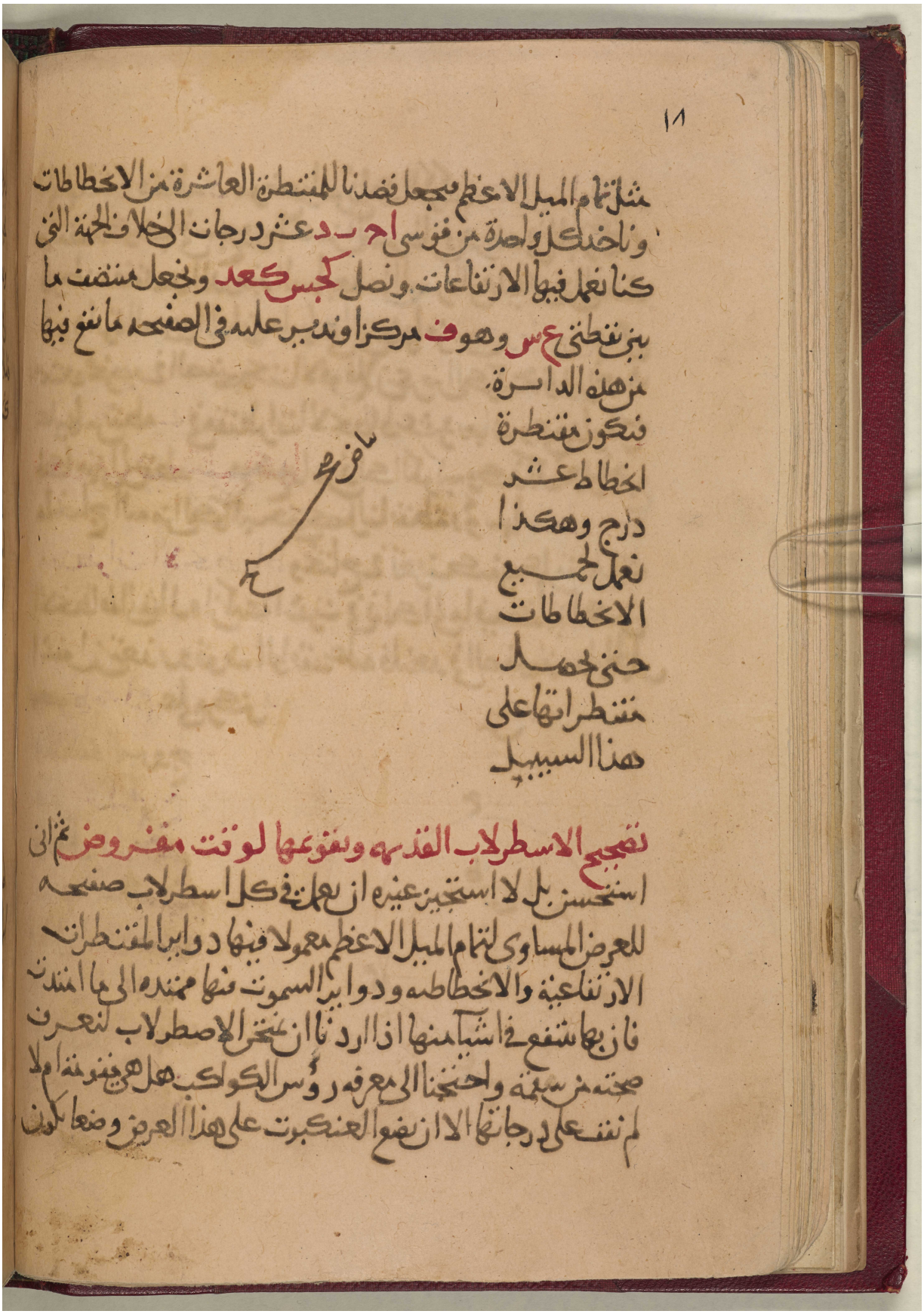
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00002d

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00002e

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

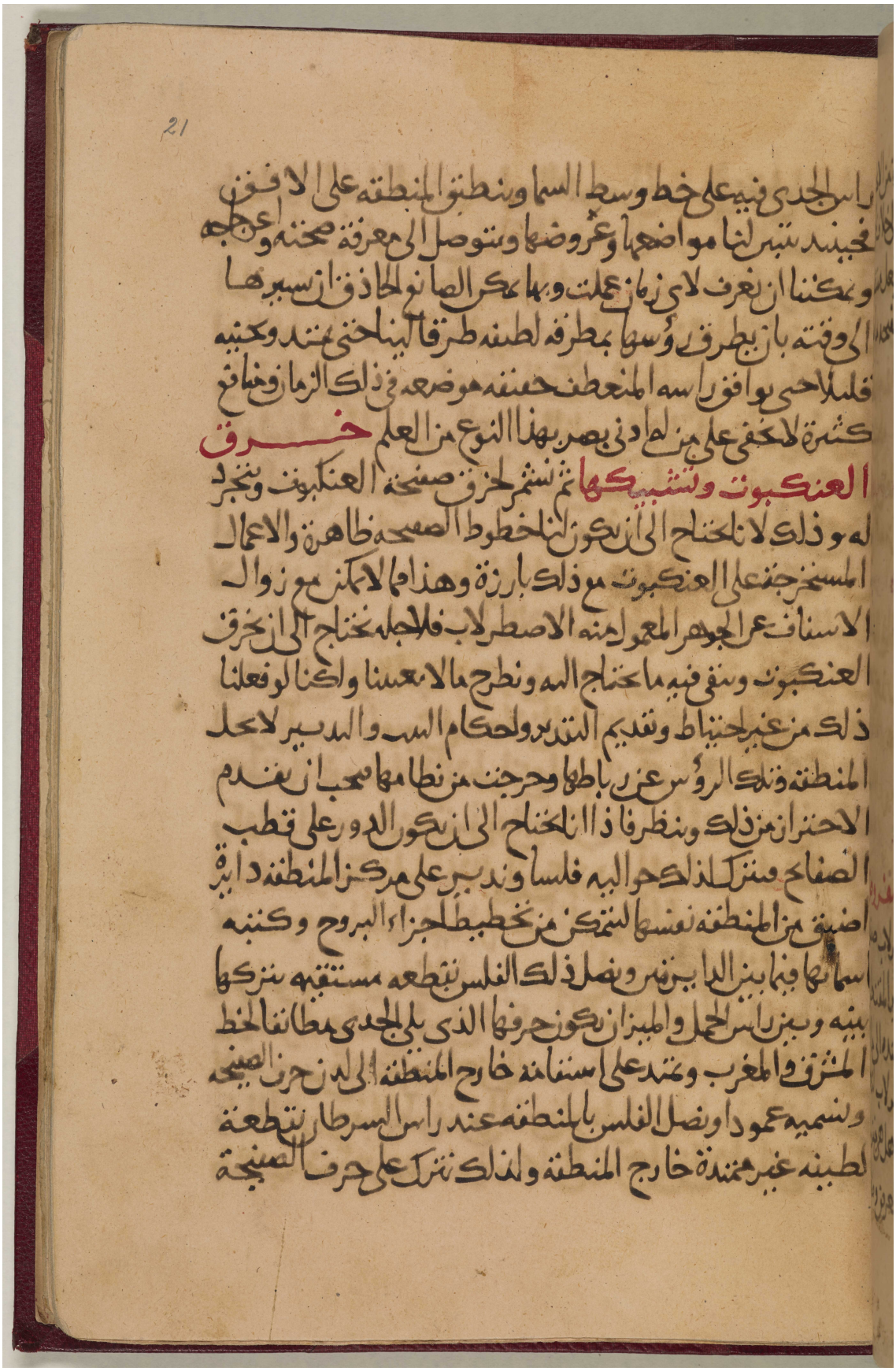


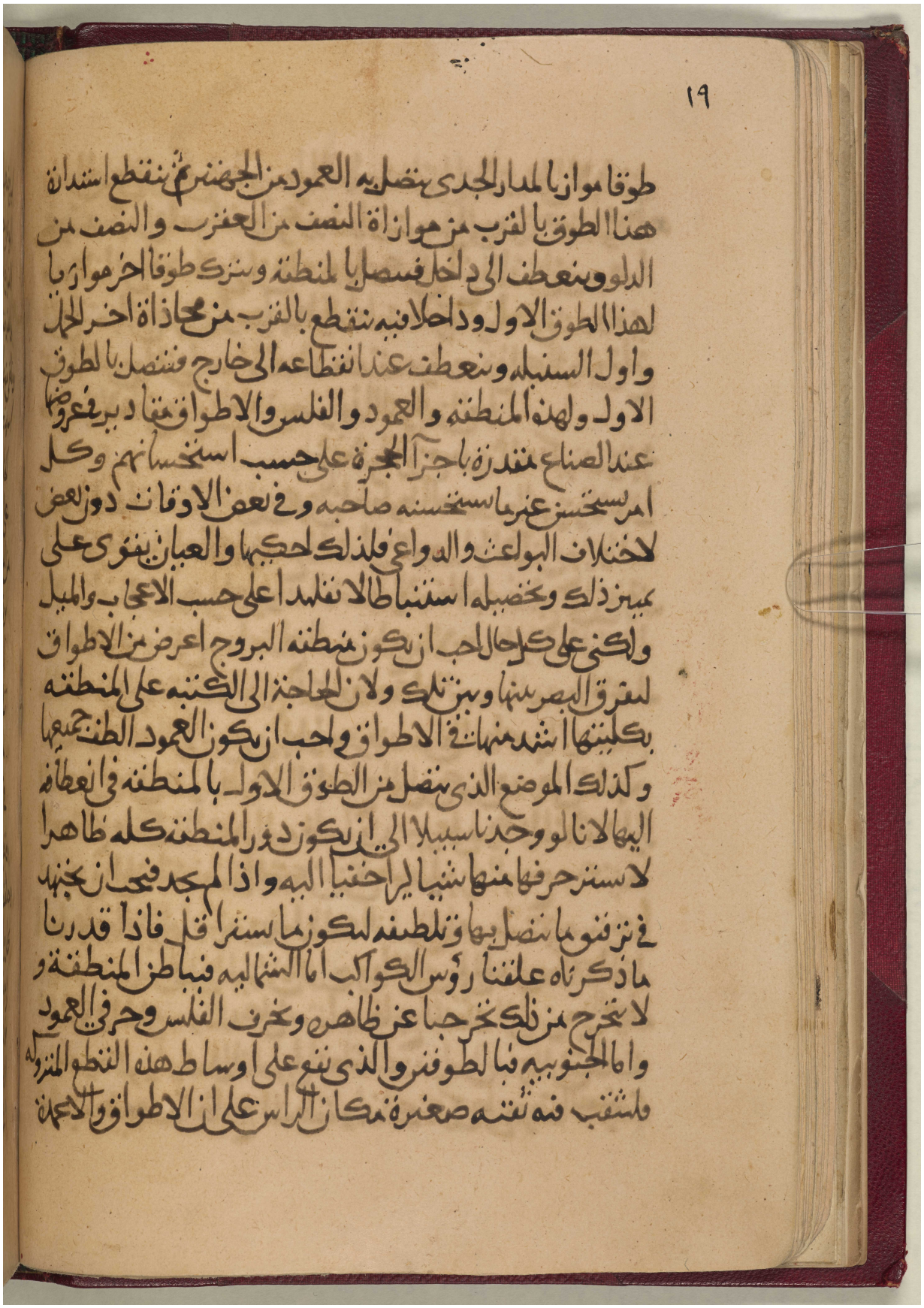
١٨

مثل تمام الميل الاعظم فنجعل قصدنا للمقنطرة العاشرة من الانحطاطات
وناخذ كل واحدة من قوسي اح ب د عشر درجات الى خلاف الجهة التي
كنا نعمل فيها الارتفاعات ونصل كجس كعد ونجعل منتصف ما
بين نقطتي ع س وهو ف مركزا وندير عليه في الصفيحة ما يقع فيها
من هذه الدائرة
فيكون مقنطرة
انحطاط عشر
درج وهكذا
نعمل لجميع
الانحطاطات
حتى تحصل
مقنطراتها على
هذا السبيل

تصحيح الاسطرلاب القديمة وتقويمها لوقت مفروض ثم اني
استحسن بل لا استجيز غيره ان يعمل في كل اسطرلاب صفيحة
للعرض المساوي لتمام الميل الاعظم معمولا فيها دوائر المقنطرات
الارتفاعية والانحطاطية ودوائر السموت فيها ممتدة الى ما امتدت
فان بها ينتفع في اشيا منها اذا اردنا ان نمتحن الاصطرلاب لنعرف
صحته من سقمه واحتجنا الى معرفة رؤس الكواكب هل هي مقومة ام لا
لم نقف على درجاتها الا ان نضع العنكبوت على هذا العرض وضعا يكون

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00002f





المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000031

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

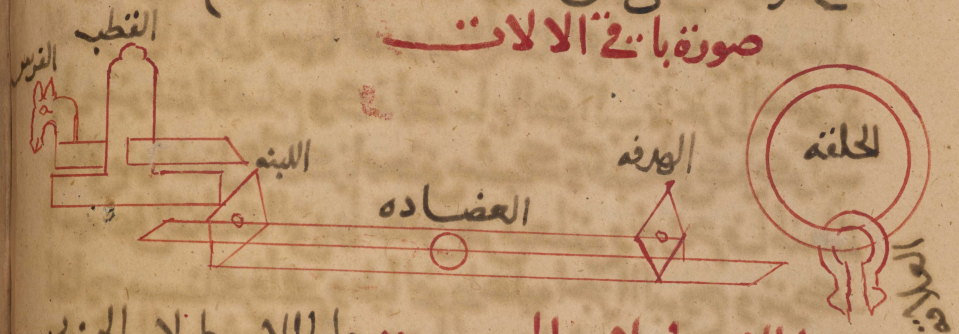
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000032

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

بالاعمال التي لابد منها وسياتي بعد ذكري الاصطرلاب الجنوبي
على الزيادات التي يلحق بالاسطرلاب وفيون ما تقسم اليه اعمالها

صورة باقي الالات



عمل الاصطرلاب الجنوبي واما الاصطرلاب الجنوبي
فعمله يخالف ما ذكرته لاجل تغير قطب تسطيحه فانه يصير من
جهة اليمين وهو نقطة م في مدار الحمل اعني النقطة المقابلة بالنقاط
التي كانت في الشمالي قطب التسطيح ثم تختلف اوضاعه كلها اما المدارات
اولا فلانها تتبادل سوى مدار الحمل والميزان فيصير مدار الجزو الذي
ميله الى الجنوب بمقدار واحد اعني ان يصير السرطان هو مدار الجدي
ومدار الجدي هو مدار السرطان وكذلك مدار الثور والسنبله
ان كان معمولا يصير مدار العقرب والحوت واما الآفاق فان عرض
البلد في عملها يوخذ من مطلع راس الحمل وفي مداره كما اخذ في الشمالي
وكذلك المقنطرات توجد في طرفي قطر الافق كالعمل في الشمالي
لا يتغير فيه الا قطب التسطيح الذي منه تخرج الخطوط الى تلك
النهايات في مدار الحمل ومن خاصيتها ان الافق والمقنطرات التي عددها
اقل من عرض البلد مع مركزها في جهة خط وتد الارض والتي تساويه
تكون خطا مستقيما موازيا لخط المشرق والمغرب ثم تنقلب الامر

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000033

كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلابكتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلاب بقلم بيروني، محمد بن أحمد [٢٣و] (١٩٦/٥٦)

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

٢١

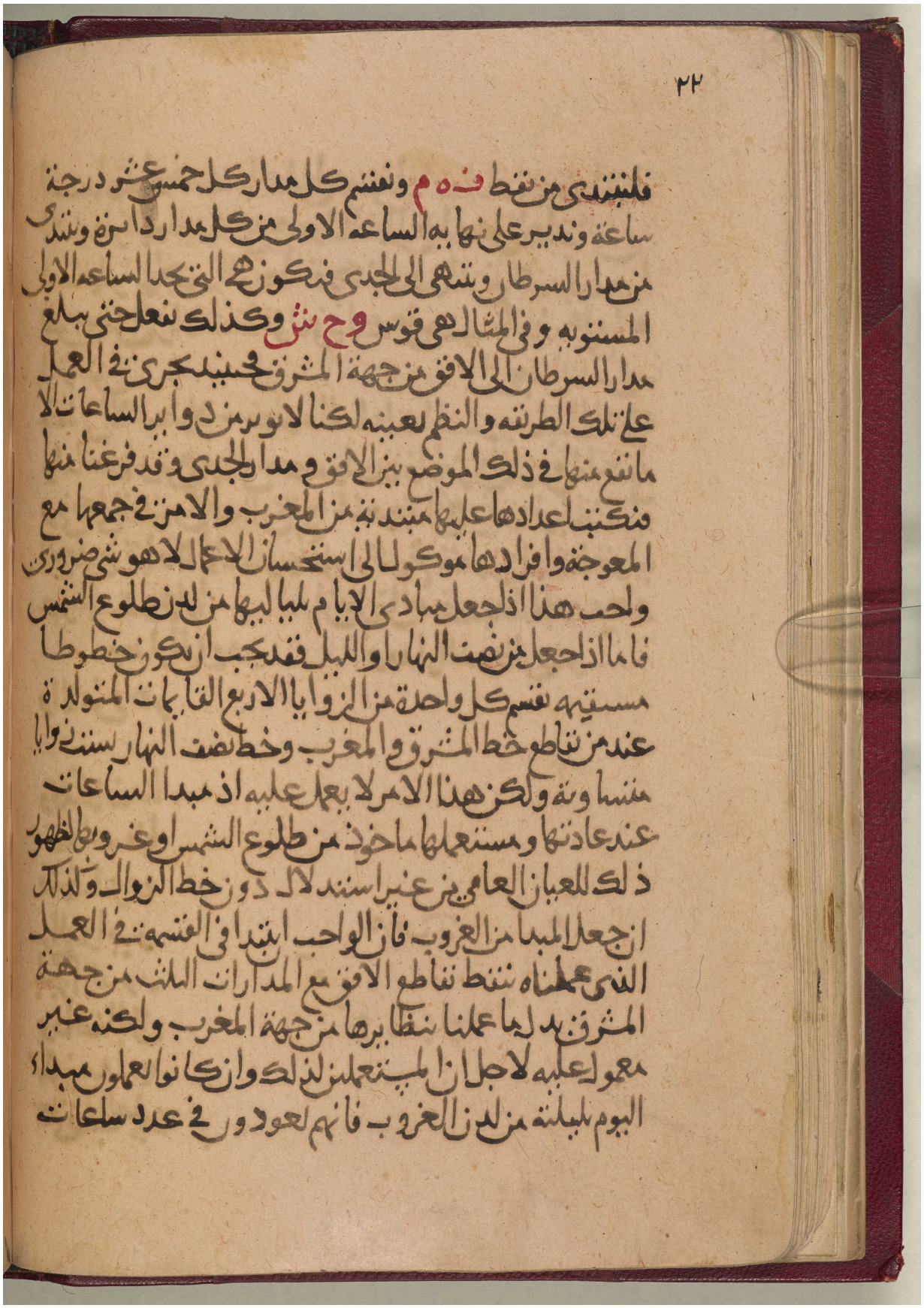
مدار الحمل فانه مشترك للاسطرلاب الشمالي والجنوبي ولا يتغير اصلا
واما عمل رؤس الكواكب فنسلك فيها نوعي الطريقين المتقدمين على
نحو ما ارشدنا اليه ونثبت فيها الكواكب الجنوبية المخصوصة بالاسطرلاب
الجنوبي وهي التي لا يمكن عملها في الشمالي ونلحق بها من الشمالية ما امكن
وقوعه داخل مدار السرطان وخارجه في الفصله المتروكة في الصفاح
عند حواشيها بعد ان يعدل للوقت كما تقدم ذكره وقد فرغ من اثباتها
في الجدول المشتمل على الكواكب فيما تقدم وليس للفصله المتروكة
خارج مدار السرطان قدر يعتد به انما يجري العامل فيها على حسب
استحسانه لها وكذلك يجب ان يترك في الصفحة الطرف الاول تاما
مستديرا مباينا للمنطقة لا تتصل بها الا على العمود في جهتي
المشرق والمغرب فقط وفي بقيته مواضع اخر كما استحسنت نعطف
فيها الطول

صورة العنكبوت الجنوبي

داخل بتوس
صغيرة
شبيه نصف
دايرة ونتوخى
ان يكون
مركزها راس
كوكب ثابت
ونوصل الطرف
من جهة

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000035

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000036

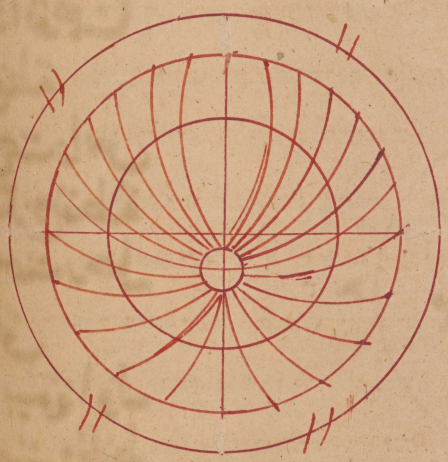


فلنبتدي من نقط ف ه م ونقسم كل مدار كل خمس عشر درجة
ساعة ونديرعلى نهاية الساعة الاولى من كل مدار دائرة ونبتدي
من مدار السرطان وننتهي الى الجدي فيكون هي التي تحد الساعة الاولى
المستوية وفي المثال هي قوس وح ش وكذلك نفعل حتى يبلغ
مدار السرطان الى الافق من جهة المشرق فحينئذ يجري في العمل
على تلك الطريقة والنظم بعينه لكنا لا نوثر من دوائر الساعات الا
ما يقع منها في ذلك الموضع بين الافق ومدار الجدي وقد فرغنا منها
فنكتب اعدادها عليها مبتدية من المغرب والامر في جمعها مع
المعوجة وافرادها موكول الى استحسان الاعمال لا هو شي ضروري
واحب هذا اذا جعل مبادي الايام بلياليها من لدن طلوع الشمس
فاما اذا جعل من نصف النهار او الليل فقد يجب ان يكون خطوطا
مستقيمة تقسم كل واحدة من الزوايا الاربع القايمات المتولدة
عند من تقاطع خط المشرق والمغرب وخط نصف النهار بست زوايا
متساوية ولكن هذا الامر لا يعمل عليه اذ مبدا الساعات
عند عادتها ومستعملها ماخوذ من طلوع الشمس او غروبها لظهور
ذلك للعيان العامي من غير استدلال دون خط الزوال وكذلك
ان جعل المبدا من الغروب فان الواجب ان يبتدا في القسمة في العمل
الذي عملناه بنقط تقاطع الافق مع المدارات الثلث من جهة
المشرق بدل ما عملنا بنظايرها من جهة المغرب ولكنه غير
معمول عليه لاجل ان المستعملين لذلك وان كانوا يعملون مبداء
اليوم بليلته من لدن الغروب فانهم يعودون في عدد ساعات

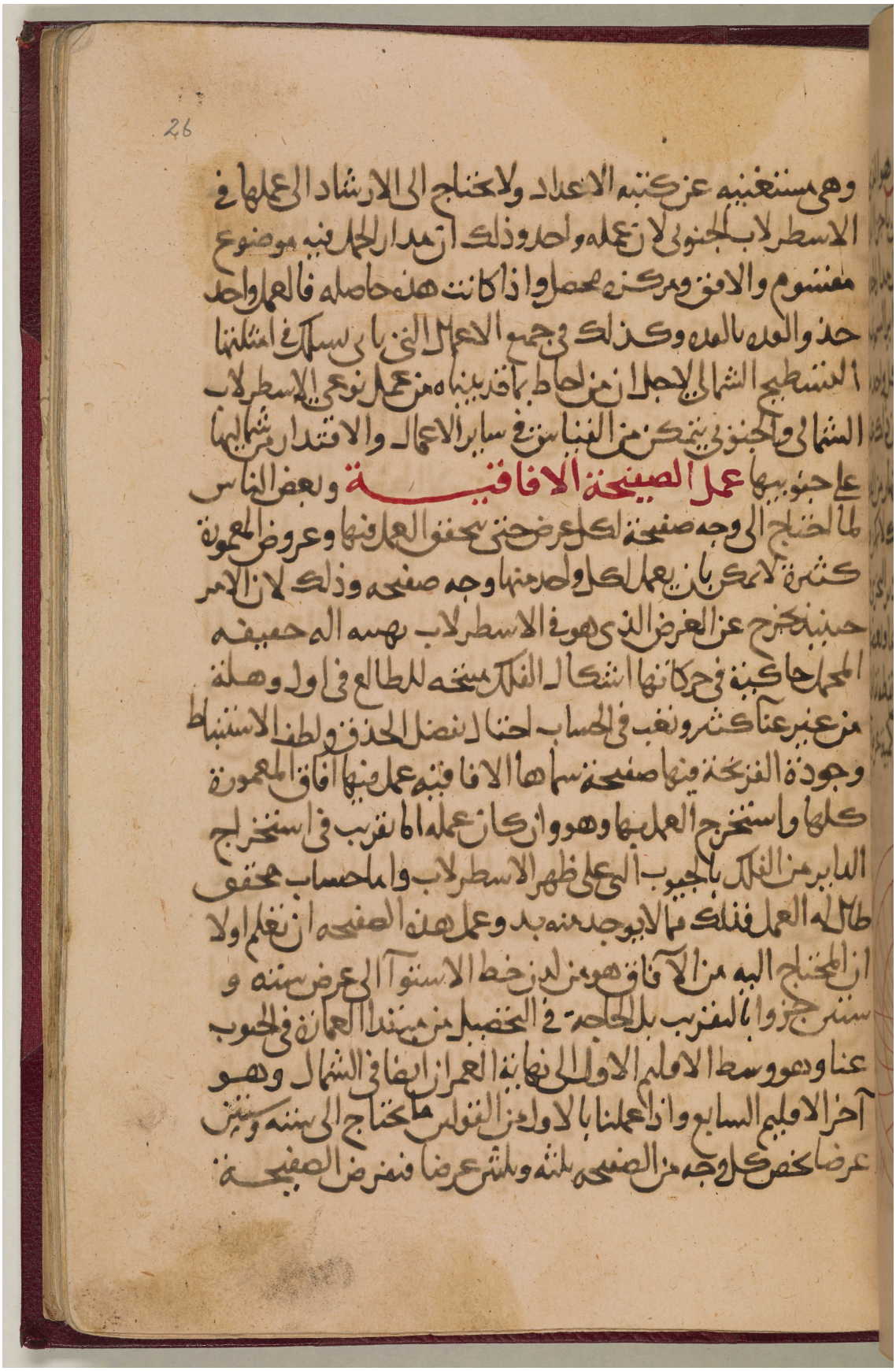
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000037

النهار الى اولها فبعدونها من الطلوع **عمل صفيحة التسيير**
ومن الزيادات في الاسطرلاب الصفيحة المعروفة بمطرح الشعاع
وانا اسميها صفيحة التسيير لوقوع ذلك بينها بالحقيقة مع فساد
الاصول المشبه على المطالع في مطرح الشعاع كما بينت في غير واحد
من كتبي وفي هذه الصفيحة سطح الدوايرالعظام المارة على كل
واحد من اجزاء معدل النهار وعلى تقاطع فلك نصف النهار والافق
كلها تكون آفاق عروض بين خط الاستواء وعرض ذلك الموضع
لايزيد عليه وعمل هذه الصفيحة **فالمثال** ان نفرض مدار الحدى
دايرة **ا ح د** ومدار الجدي **ك ط ل م** والافق **ك ص م** وقوس
ك ه تقدر عرض البلد ونخرج من قطب التسطيح خط **ك ه ے**
ونصف ما بين نقطتي **ص ے** على **س** ونخرج على **س** وهو مركز
الافق خطا موازيا لخط
المشرق والمغرب
فاذا توهمنا
ان نقطة **ص**
هي سمت راس
مسكن ونقطة
ے سمت رحل
وافق **ك ص م**
دايرة اول
السموت والخط

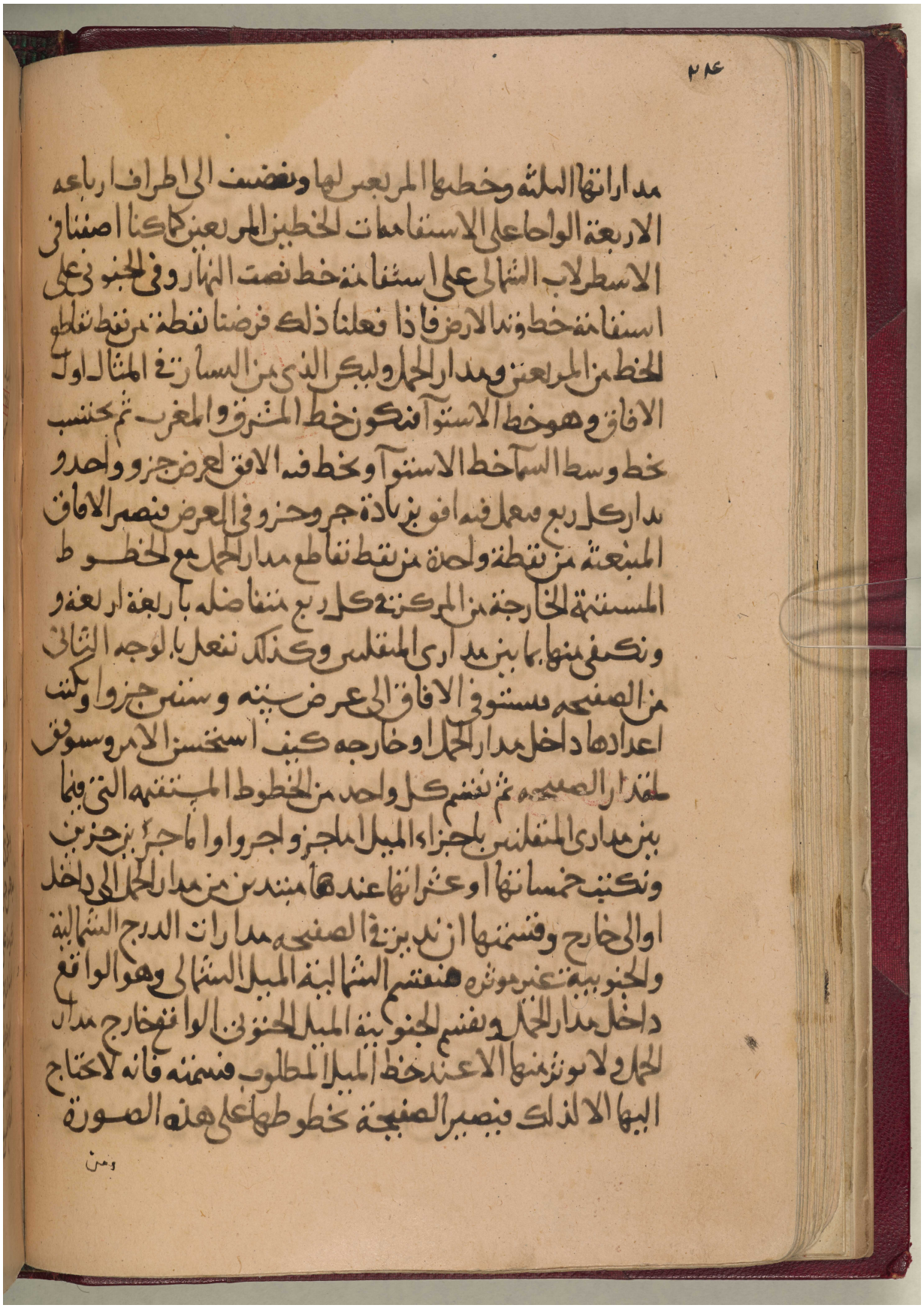
الموازي لخط المشرق والمغرب المار على نقطة س هو الذي يقع عليه
المراكز وقسمنا الصفيحة بدواير تقسم مدار الحمل باجزا الدور قسمة
مستوية واتممنا من دواير تلك السموت ما وقع داخل مدار الجدي كانت
هي المطلوبة ولكن عمل هذه الدواير خالف عمل دواير السموت من جهة
انا نطلب مراكز على خط المراكز ثم دوايرها على كل واحد من نقطتي
ص ي وعلى جزو جزو من اجزا مدار الحمل وان كان ذلك غير ضروري
فان المحتاج اليه هو اخراج ما بين الافق وفلك نصف النهار من الدواير المارة
على نقطتي تقاطعهما من القوة الى الفعل وان كان ذلك لا يمكن فيها
بالكلية فانها غير متناهية على حسب قبوله المقادير البحري ولانها
غير ممكن خروجه الى الفعل باسرها فمهما كانت اكثرها وبعضها من بعض
اقرب كان ذلك للعمل بها اصح واسهل ويجب ان نخط على نقطة تقاطع الافق
وخط وتد الارض دايرة صغيرة تسع ان يكتب في داخلها كمية عرض الموضع
الذي عملت الصفيحة على افقه
فاذا فرغنا من ذلك محونا
الخطوط الفاضلة عن العمل
كالعادة فيما سلف فيبقى
مدار الحمل والجدي
وخطي نصف النهار و
المشرق والمغرب و
الافق والدواير التي
عملناها على هذه الصورة



مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

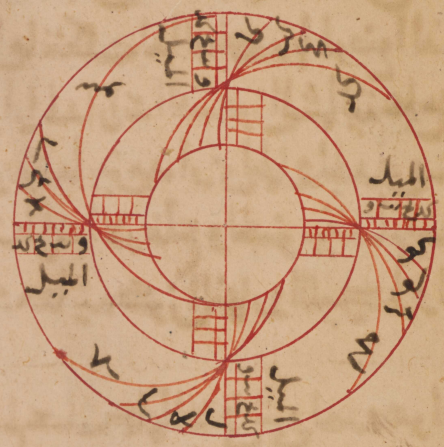


المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00003a



27

ومن الصناع من
يتمم كل واحد
من هذه الافاق
ومنهم من يتركها
على جهة واحدة
منقطعة عند
مدار السرطان
كما تركناها ومنهم
من يقطعها عند
خطي نصف النهار
والمشرق والمغرب

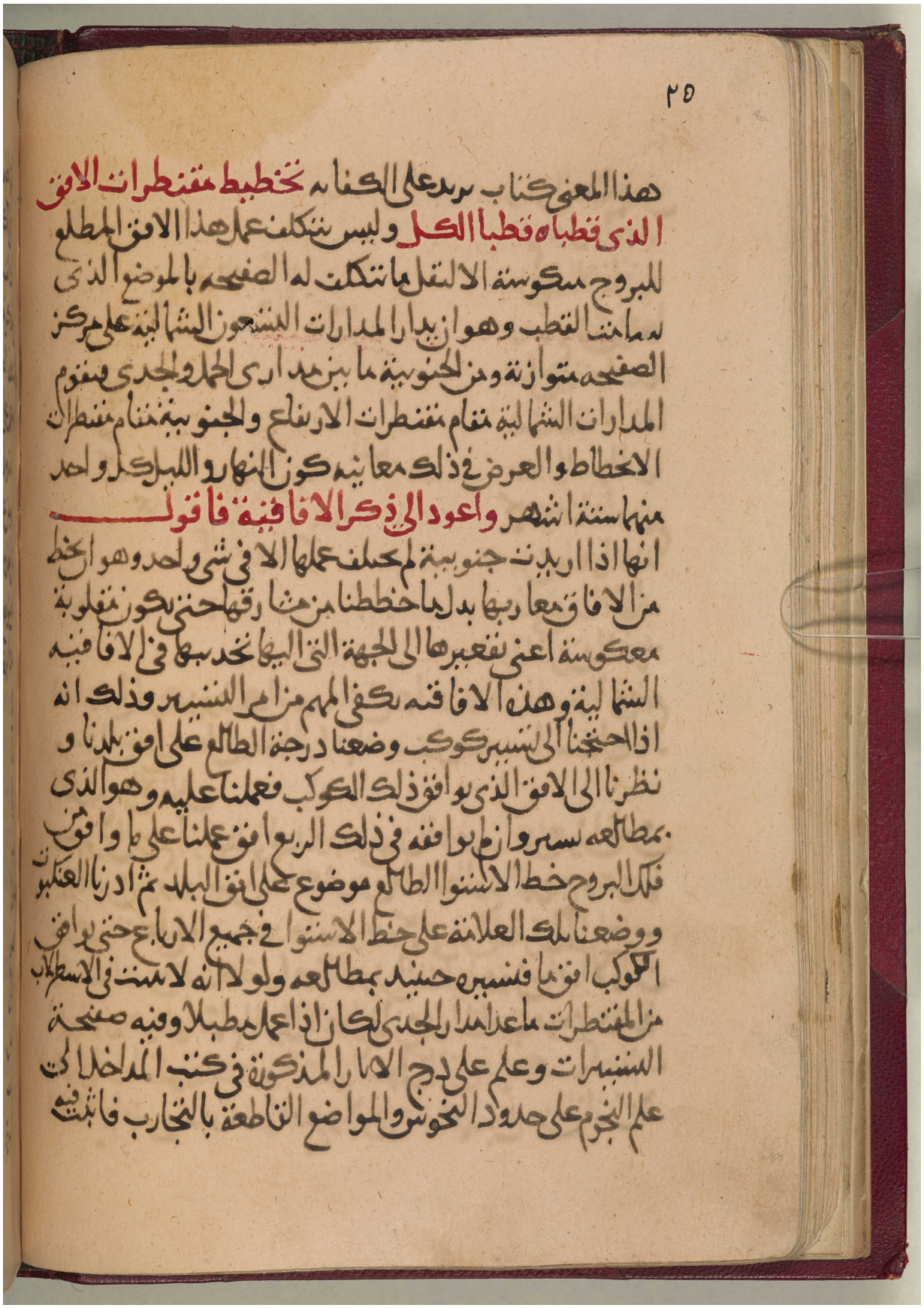


B.M.

المارين بالمركز وذلك اصوب من قطعها عند مدار السرطان ومنهم
من يثمن الصفيحة على اوساط ارباعها فيستقل بضعف ما يستقل به حال
التربيع من الآفاق **تخطيط الافق المطلع للبروج على خلاف نضدها**
وجرى الرسم بان نخط في احد وجهي هذه الصفيحة افق لعرض اثنين و
سبعين جزوا وليس يفيد اكثر من معاينة طلوع البروج وغروبها
منكوسة على خلاف نضدها والحركة كما هي من المشرق الى المغرب
ولست ادري كيف خصوا هذا العرض بالتخطيط دون ساير الآفاق
المجاوزة عرضها لتمام الميل الاعظم فان هذه الخاصية موجودة في
كلها واما تصور ذلك فهو بالكرة اسهل كما ان معرفة كيفية اختلاف
المطالع لقسي متساوية فيها اقنع ولابي جعفر محمد بن حسن الخازن في

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY



هذا المعنى كتاب يزيد على الكفاية **تخطيط مقنطرات الافق**
الذي قطباه قطبا الكل وليس يتكلف عمل هذا الافق المطلع
للبروج منكوسة الا لنقل ما تتكلف له الصفيحة بالموضع الذي
يسامت القطب وهو ان يدار المدارات التسعون الشمالية على مركز
الصفيحة متوازية ومن الجنوبية ما بين مداري الحمل والجدي فتقوم
المدارات الشمالية مقام مقنطرات الارتفاع والجنوبية مقام مقنطرات
الانحطاط والغرض في ذلك معاينة كون النهار والليل كل واحد
منهما ستة اشهر **واعود الى ذكر الافاقية فاقول**
انها اذا اريدت جنوبية لم يختلف عملها الا في شي واحد وهو ان نخط
من الافاق معاربها بدل ما خططنا من مشارقها حتى تكون مقلوبة
معكوسة اعني تقعيرها الى الجهة التي اليها تحدبها في الافاقية
الشمالية وهذه الافاقية تكفي المهم من امر التسيير وذلك انه
اذا احتجنا الى تسيير كوكب وضعنا درجة الطالع على افق بلدنا و
نظرنا الى الافق الذي يوافق ذلك الكوكب فعملنا عليه وهو الذي
بمطالعه يسير وان لم يوافقه في ذلك الربع افق عملنا على ما وافق من
فلك البروج خط الاستوا الطالع موضوع على افق البلد ثم ادرنا العنكبوت
ووضعنا تلك العلامة على خط الاستوا في جميع الارباع حتى يوافق
الكوكب افقا فنسيره حينئذ بمطالعه ولولا انه لا يثبت في الاسطرلاب
من المقنطرات ما عدا مدار الجدي لكان اذا عمل مطبلا وفيه صفيحة
التسييرات وعلم على درج الاثار المذكورة في كتب المداخل الى
علم النجوم على حدود النحوس والمواضع القاطعة بالتجارب فاثبت فيه

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00003d

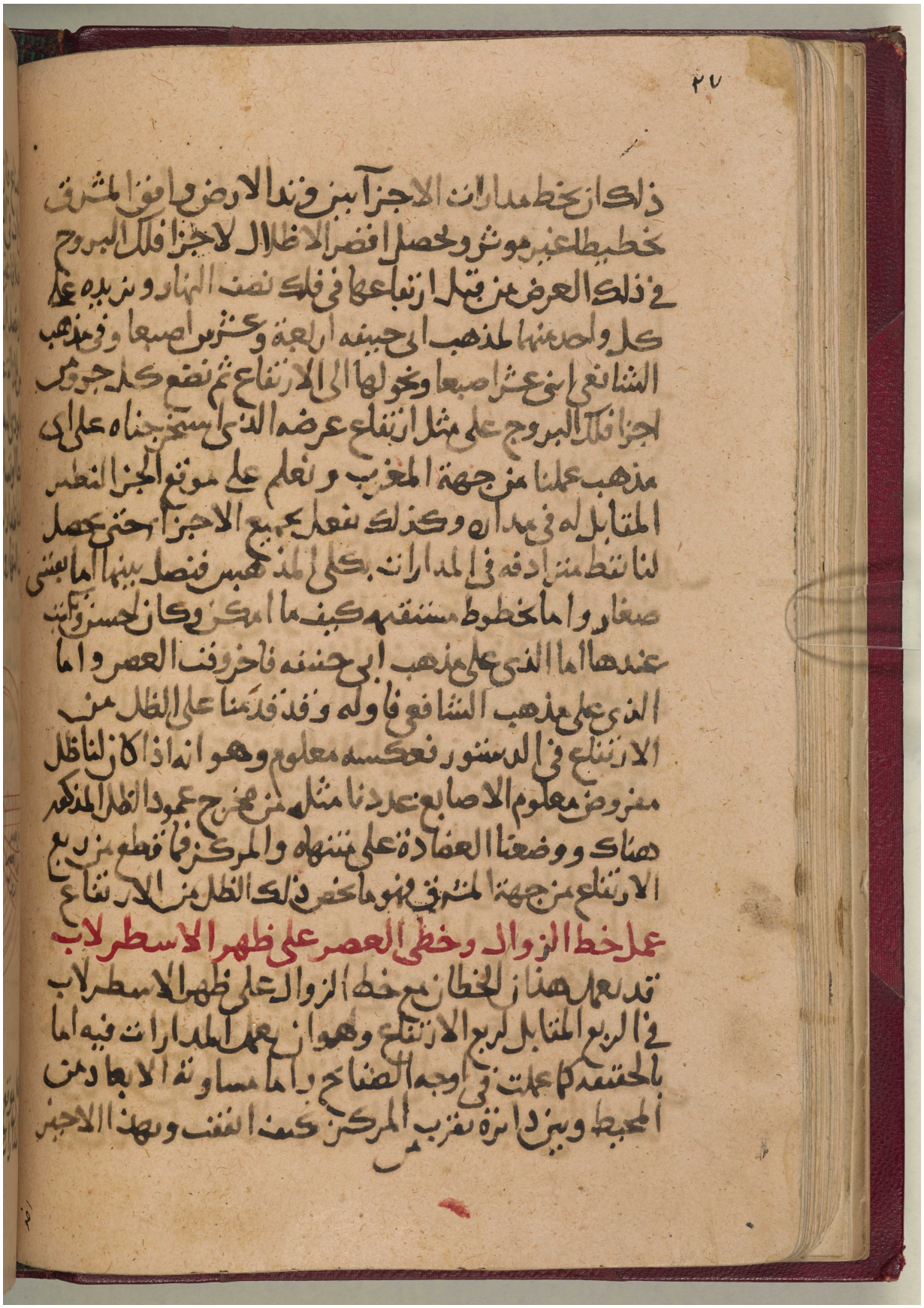
جميع القواطع من الكواكب الثابتة الجنوبية منها والشمالية
معنيا عما في الكتب من الاعمال المتعبة بصعوبتها المعضلة
لطولها لكانت اصح منها واقرب من حاق مقاصد التشبيه لكن
الامر على ما ذكرته تجنيب ظهر الاسطرلاب
فاذا عملت هذه الصفحة في الاسطرلاب احتيج ضرورة الى تجنيب
ظهره ومهما عمل على ظهر الاسطرلاب شيء من الاعمال لم يوجد بد
من تخريقه عادته واذا خرقت سهل بها عمل اشياء كثيرة سأذكر
عملها فيما بعد ومن عرف معنى قولنا الجيب وتحقق حاله انه نصف وتر
ضعف القوس المفروضة لم يحتج الى تفريق تجنيبه ظهر الاسطرلاب
الا احتراسا عن تتويع الاسطرلاب وتاكيد الشروط للتعليم فليكن
ظهر الاسطرلاب دائرة ا ح د تقطرها وربع الارتفاع ا د

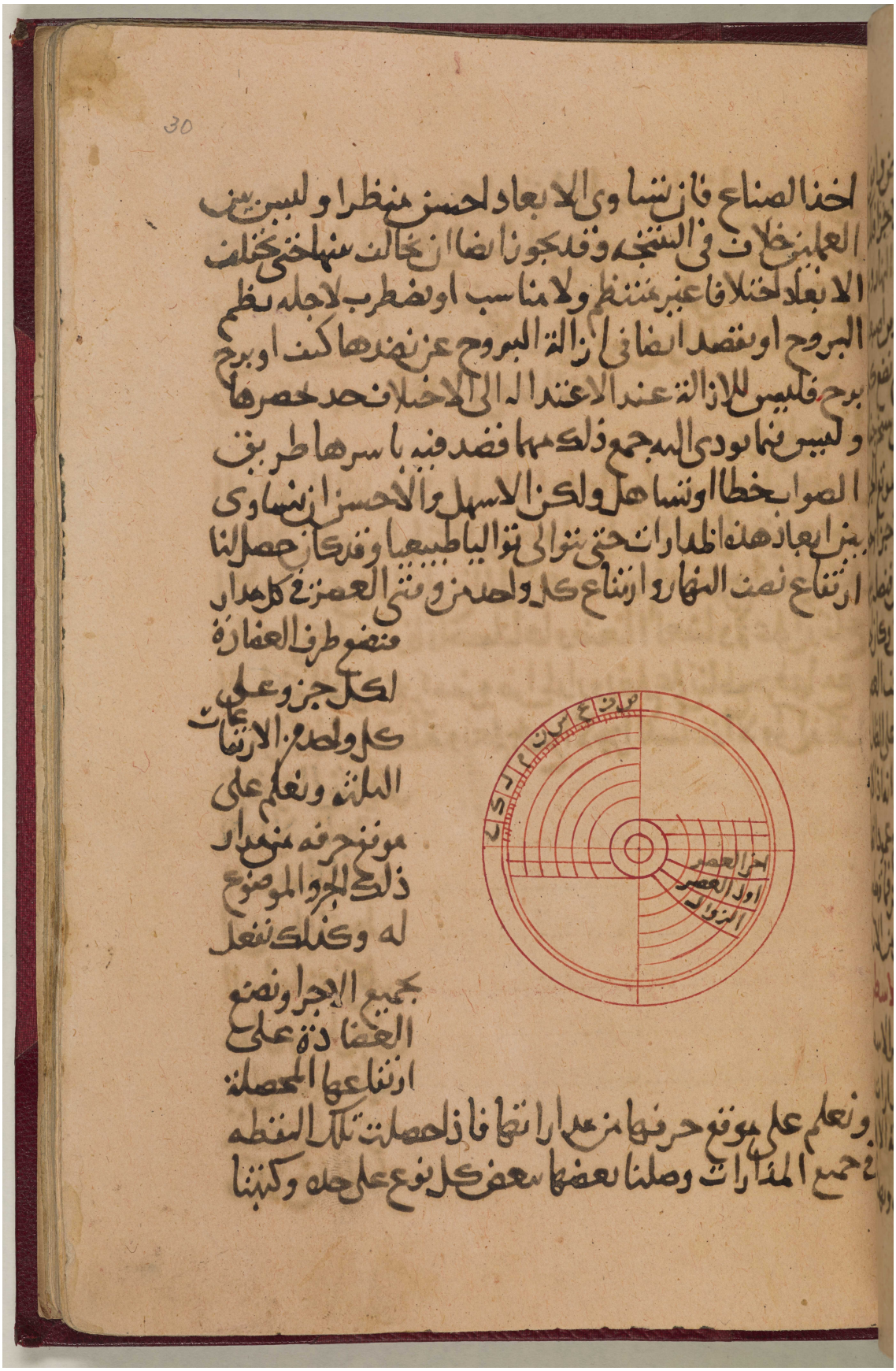
فاذا اخرجا مركز
خرز ومن اجزاء هذا
الربع خطا موازيا
لقطر د ب
فقد جيبنا هذا
الربع ثم نقسم
من المركز الى
نقطة التسعين
الذي هو نصف
قطر الدائرة

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00003f

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

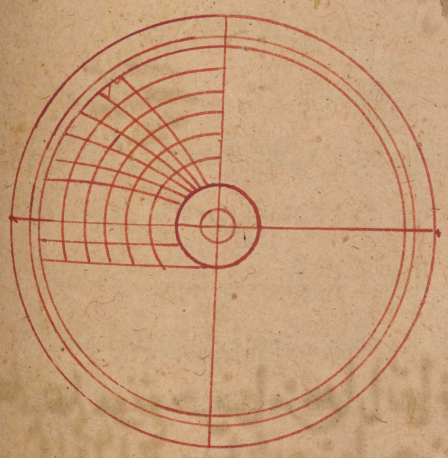




مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

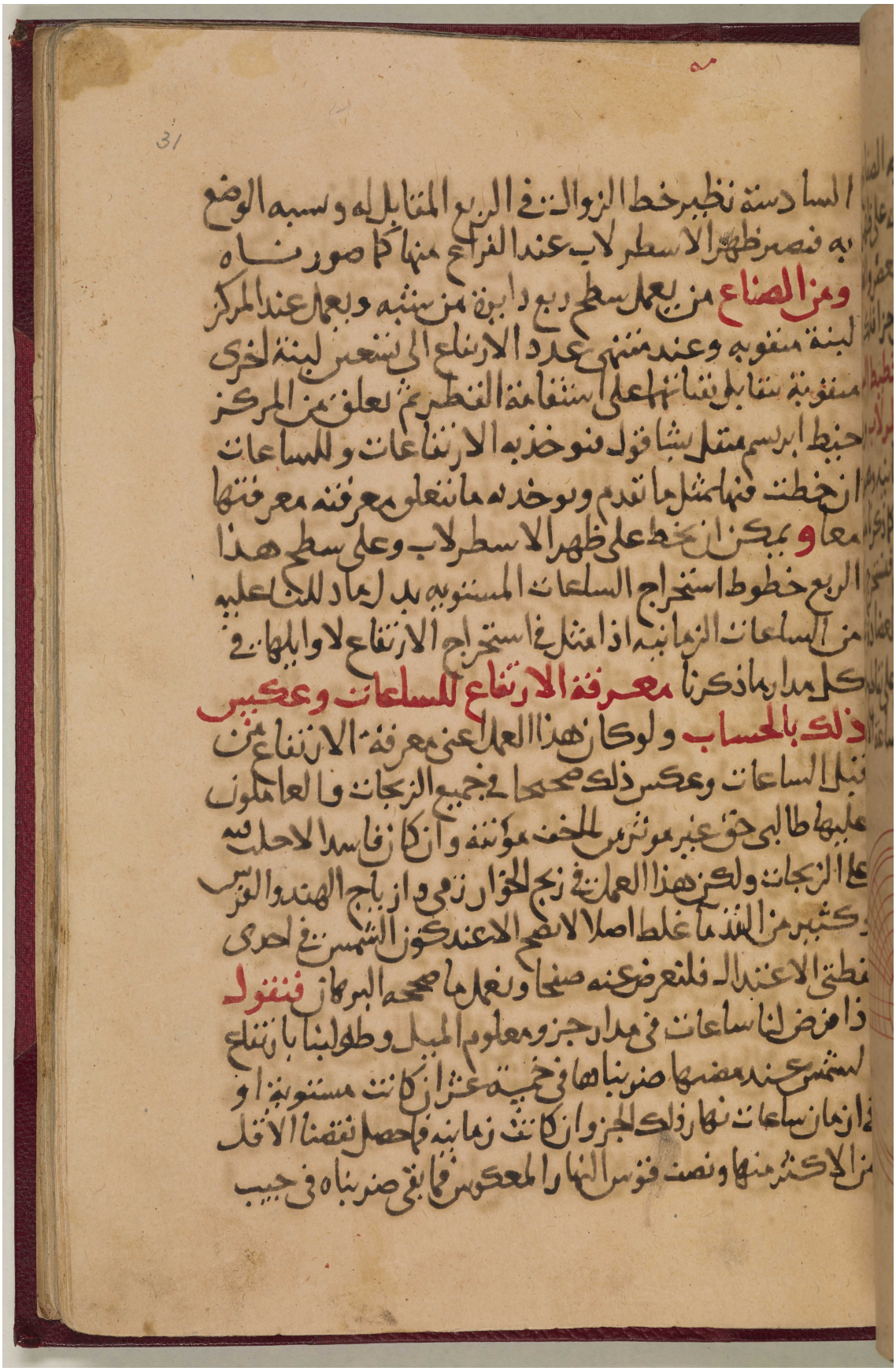
BRITISH LIBRARY

عند كل واحد اسمه كما كتبنا في اوجه الصفايح ويصير
ظهر الاسطرلاب على الهيئة التي هي مبنية على ظهر هذه الورقة
ومنهم من يتعسف فيستخرج فيه وقت العصر والظهر وهو
ان ينقص من ارتفاع نصف نهار كل جزء من اجزا فلك البروج درجة
واحدة ويعمل به ما عملنا في هذه الثلثه تخطيط الساعات
الزمانية او المستوية على ظهر الاسطرلاب ويمثل هذا
العمل بخط الخطوط لاوايل الساعات الزمانيه وهو ان يخط في
ربع الارتفاع مدارات البروج واجزايها كما ذكرنا متساوية
الابعاد يفني قبل البلوغ الى المركز ويتقدم فيستخرج ارتفاع كل
ساعه في كل مدار فاذا حصلناها وضعنا العضادة على ارتفاع
الساعة الاولى بجزء مفروض المدار ونعلم على تقاطع حرفها مع
مدار ذلك الجزء نقطة ونعلم بجميع الاجزا للساعة الاولى كذلك
ثم نعود الى مثل ذلك
العمل لارتفاعات
الساعه الثانيه
الى حصل نقط
الساعات في كل
مدار ونصل بين
بين النظاير منها
مستقيمه او مقوسه
فيكون خط الساعه



المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000043

31



السادسة نظير خط الزوال في الربع المقابل له وسبه الوضع
به فيصير ظهر الاسطرلاب عند الفراغ منها كما صورناه
ومن الصناع من يعمل سطح ربع دايرة من شبه ويعمل عند المركز
لبنة منقوبه وعند منتهى عدد الارتفاع الى تسعين لبنة اخرى
منقوبة يتقابل ثقباتهما على استقامة القطر ثم يعلق من المركز
خيط ابريسم مثقل بشاقول فيوخذ به الارتفاعات وللساعات
ان خطت فيها بمثل ما تقدم ويوخذ به ما يتعلق معرفته معرفتها
معا **و** يمكن ان يخط على ظهر الاسطرلاب وعلى سطح هذا
الربع خطوط استخراج الساعات المستويه بدل ما دللنا عليه
من الساعات الزمانيه اذا امثل في استخراج الارتفاع لاوايلها في
كل مدار ما ذكرنا **معرفة الارتفاع للساعات وعكس
ذلك بالحساب** ولو كان هذا العمل اعني معرفة الارتفاع من
قبل الساعات وعكس ذلك صحيحا في جميع الزيجات والعاملون
عليها طالبي حق غير موثر من الخف مؤنته وان كان فاسدا لا حلب فيه
على الزيجات ولكن هذا العمل في زيج الخوارزمي وازياج الهند والفرس
وكثير من القدما غلط اصلا لا يصح الا عند كون الشمس في احدى
نقطتي الاعتدال فلنعرض عنه صفحا ونعمل ما صححه البرهان **فنقول**
اذا فرض لنا ساعات في مدار جزو معلوم الميل وطولبنا بارتفاع
الشمس عند مضيها ضربناها في خمسة عشر ان كانت مستوية او
في ازمان ساعات نهار ذلك الجزو ان كانت زمانيه فما حصل نقصنا الاقل
من الاكثر منها ونصف قوس النهار المعكوس فما بقي ضربناه في جيب

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000044

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000045

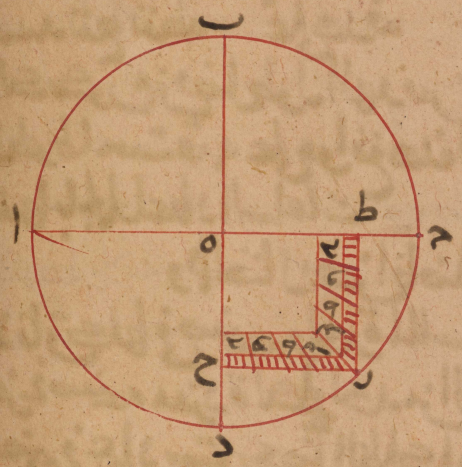
32
الاعتدال
الميل الجنوبي
الميل الشمالي

العضادة وا د ب ح ك واحد من هدفيها ونخرج د ا الى
ه حتى يصير د ا ه مساويا مع ا ب وندير على مركز د وبعد
د ه ربع دايره ه ح ثم نقسم هذا الربع دايره بستة اقسام
متساويه على نقط ر ح ط ى ك ونصل بين د الذي من المركز
وبين كل واحدة منها فتقطع العضادة علامات الساعه اما
د ر فعلى ل و د ح فعلى م وهو مبدا الساعة الثالثه وعلى هذا
المثال حتى يكون ب الذي هو تقاطع خط د ك والعضادة اول
الهدفة مبدا
الساعة السادسه
وان اراد الصانع
عمل ذلك بالحساب
فليقسم طول
هدفة د ا
باثني عشر
قسما متساويه
و ا ب يقسم
واحد من تلك الاقسام ثم ياخذ من جدول الظل ما يحتال
خمسة عشر جزوا وبعدها من ا فينتهي الى ل ثم ياخذ ما يحتال
ثلثين جزوا من اصابع الظل فيعدها ايضا من ا فينتهي الى م
وكذلك ياخذها بتفاضل خمسة عشر فان كان ما ياخذه
من الظل لخمسه وسبعين يفصل على ا ب و ب د فيه على

وهو مبدا الساعة الثانية

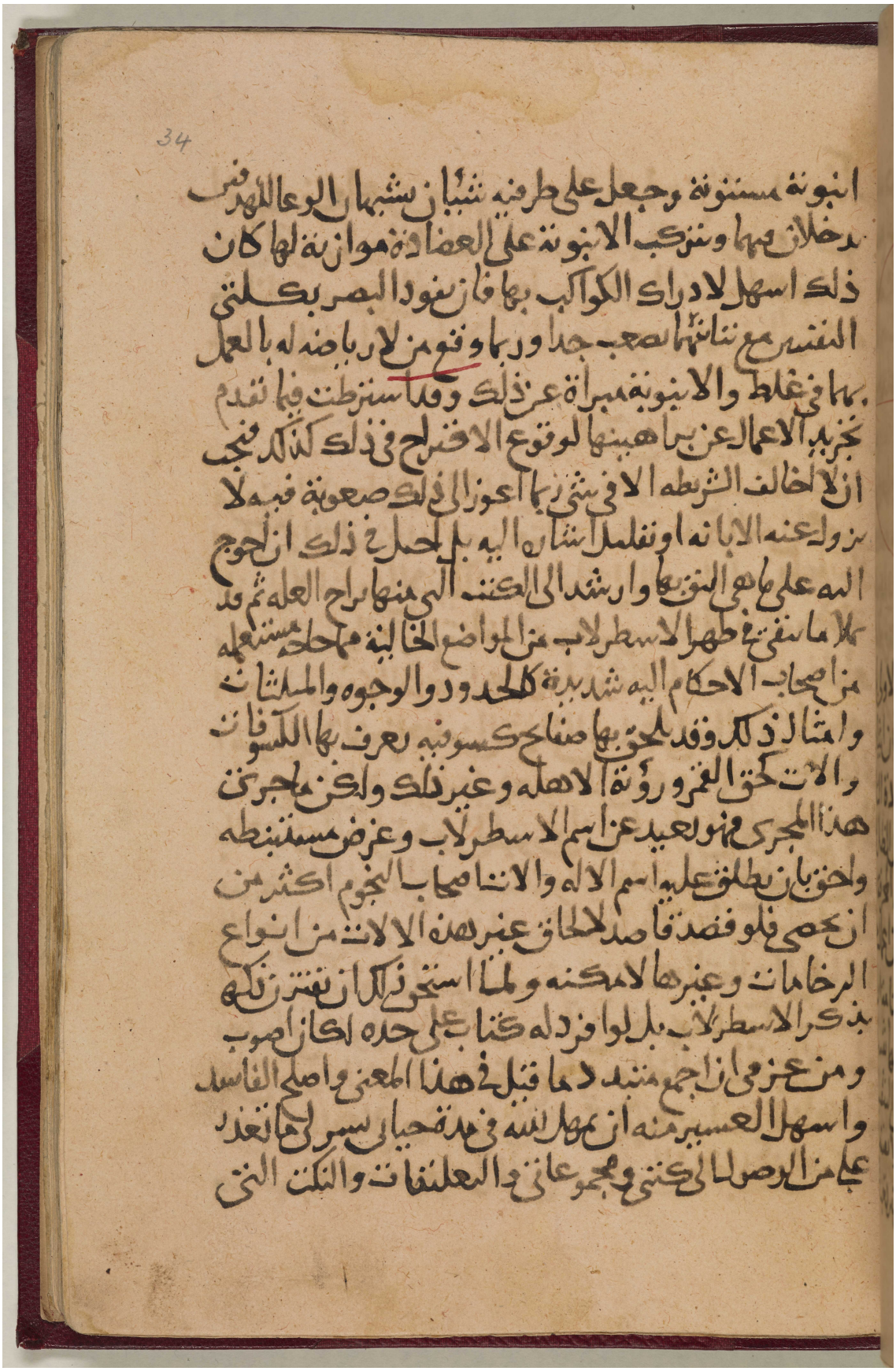
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000047

وهو ماية واربعة
واربعون فما خرج
هو الظل المطلوب
وذلك من الاستنباطات
البديعة في
زيادات الاسطرلاب
ومبناه على نسبة
المثلثات الحادثة
من هذا الربع وقطر
الظل وهذه صورته

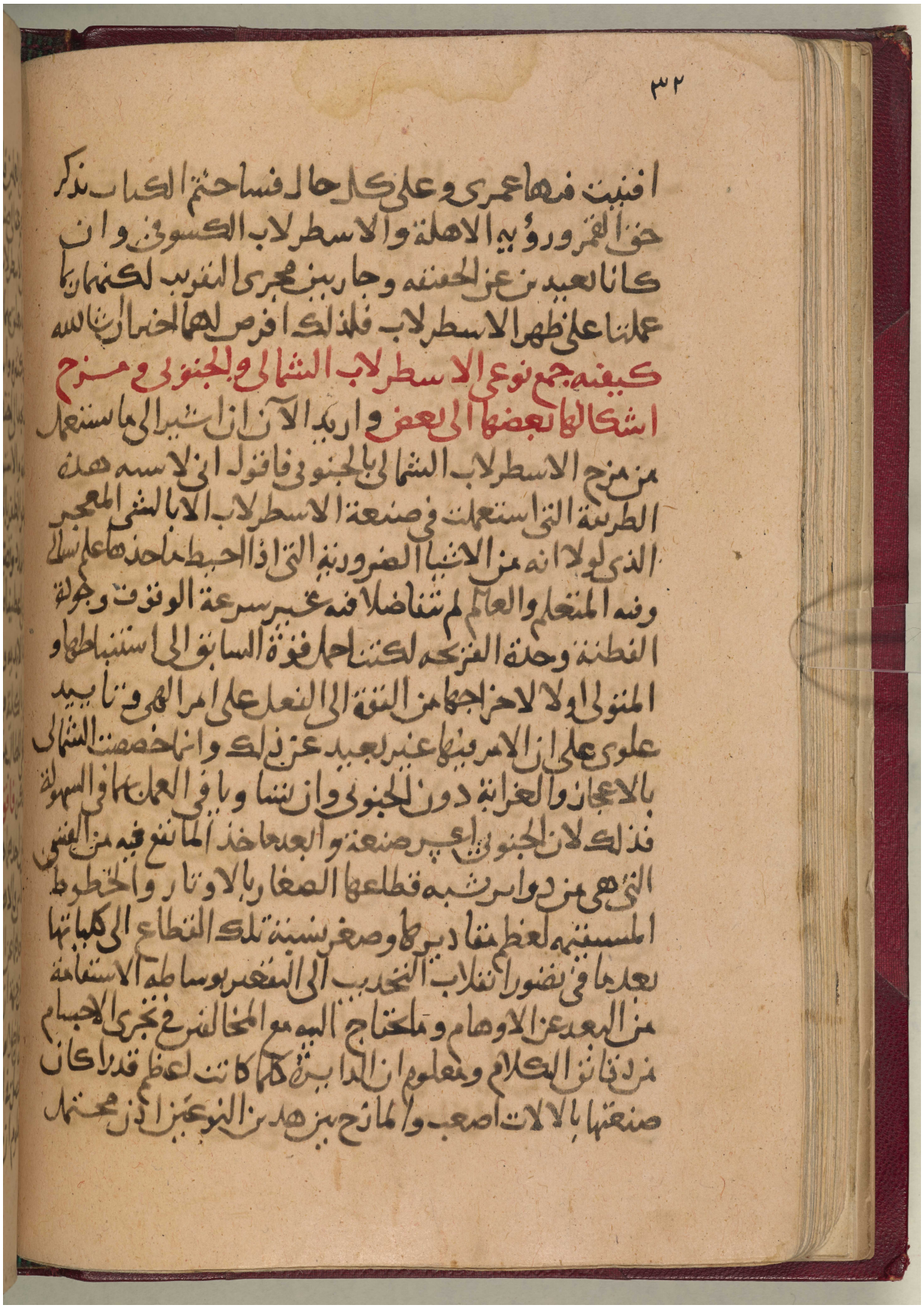


عمل انبوبة الارتفاع لقياس الكواكب والاولى بالصانع
الحاذق ان يوثر العضادة المحرفة على التامة فان ايثار الاعم
الكلي احرى من الاخص الجزوي ومع العضادة التامة لا
تتهيا عمل شي على ظهر الاسطرلاب حتى ان الظل لا يمكن
معه الا بعضه على المحيط كما سبق والعضادة المحرفة ينوب
عنها في جميع ما كانت تعمل ويزيد عليها بامكان اعمال جليلة
القدر معها بحيث ان يلحق بهذه العضادة والتامة ايضا شي
واحد ليقرب به من الكمال وهو ان يعمل على لبنتيها نقبتين ضيقتين
متقابلتين بالتوازي قريبة من اصليها مخروطتي الثقب الى خارج
وهما لاخذ ارتفاع الشمس ثم نعمل اعلى منها قليلا نقبتين اخريين
واسعتين ليقاس بهما الكواكب بسهولة من غير تعب بل لو عملت

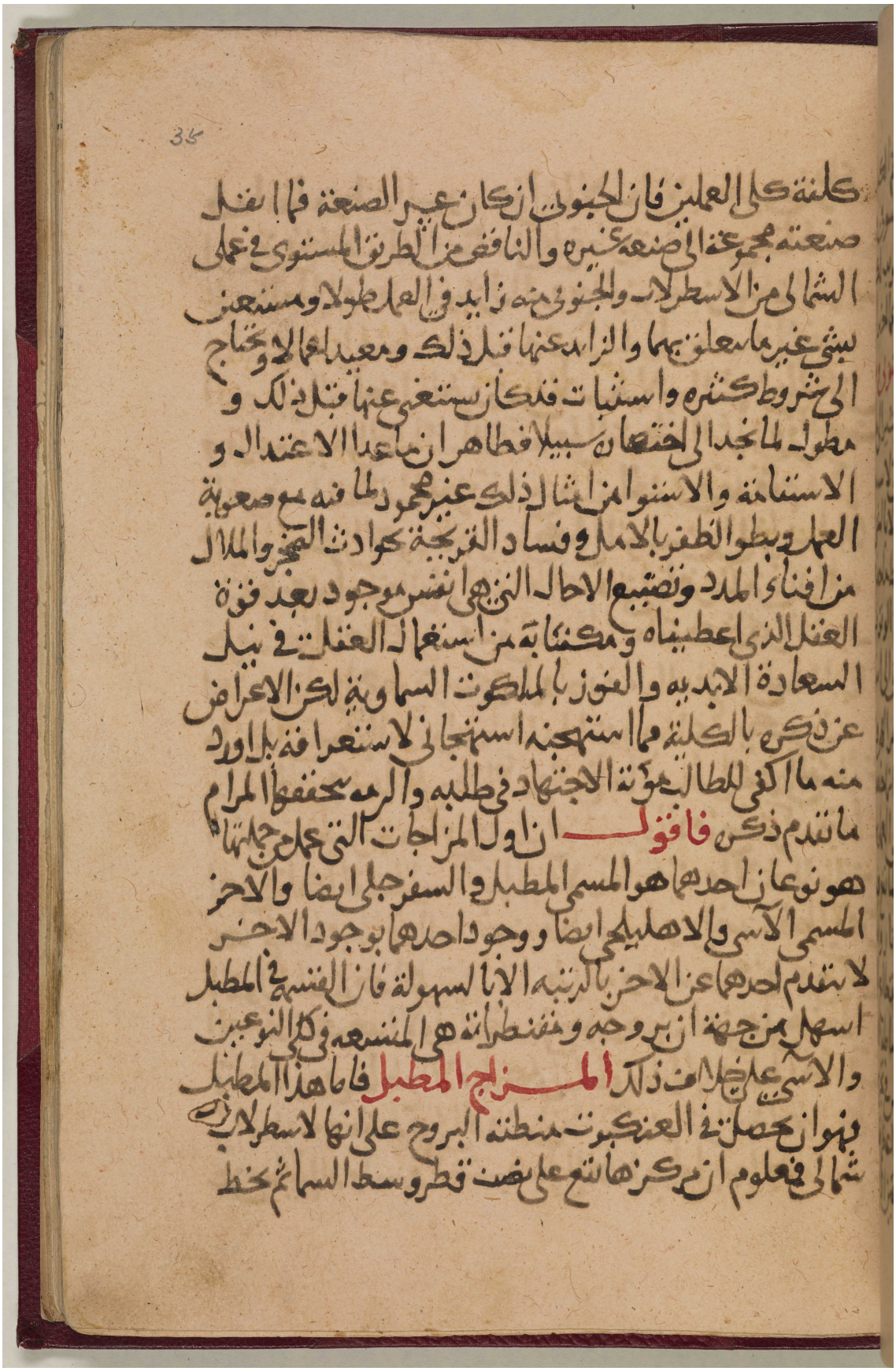
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000049



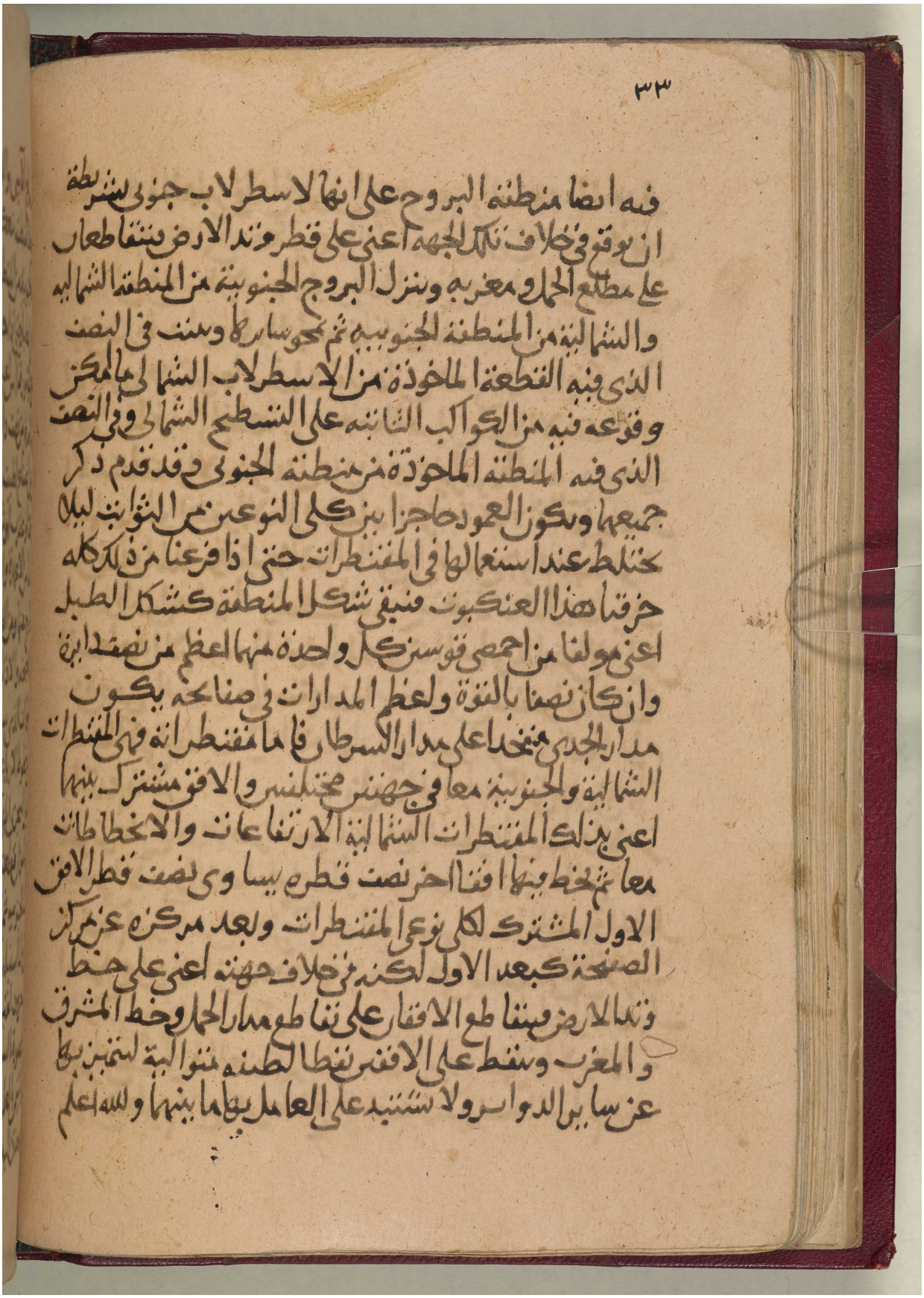
مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



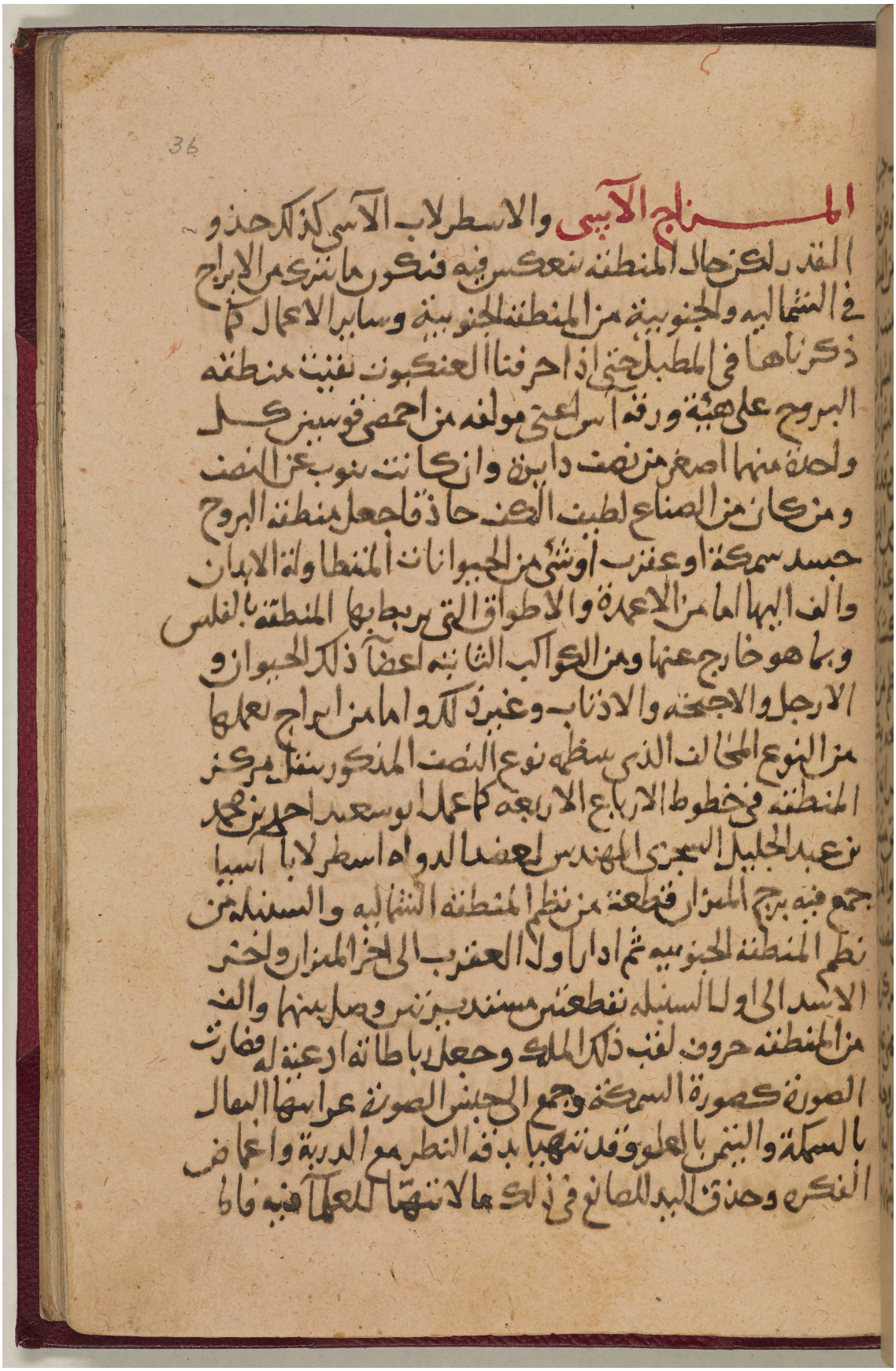
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00004b



مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



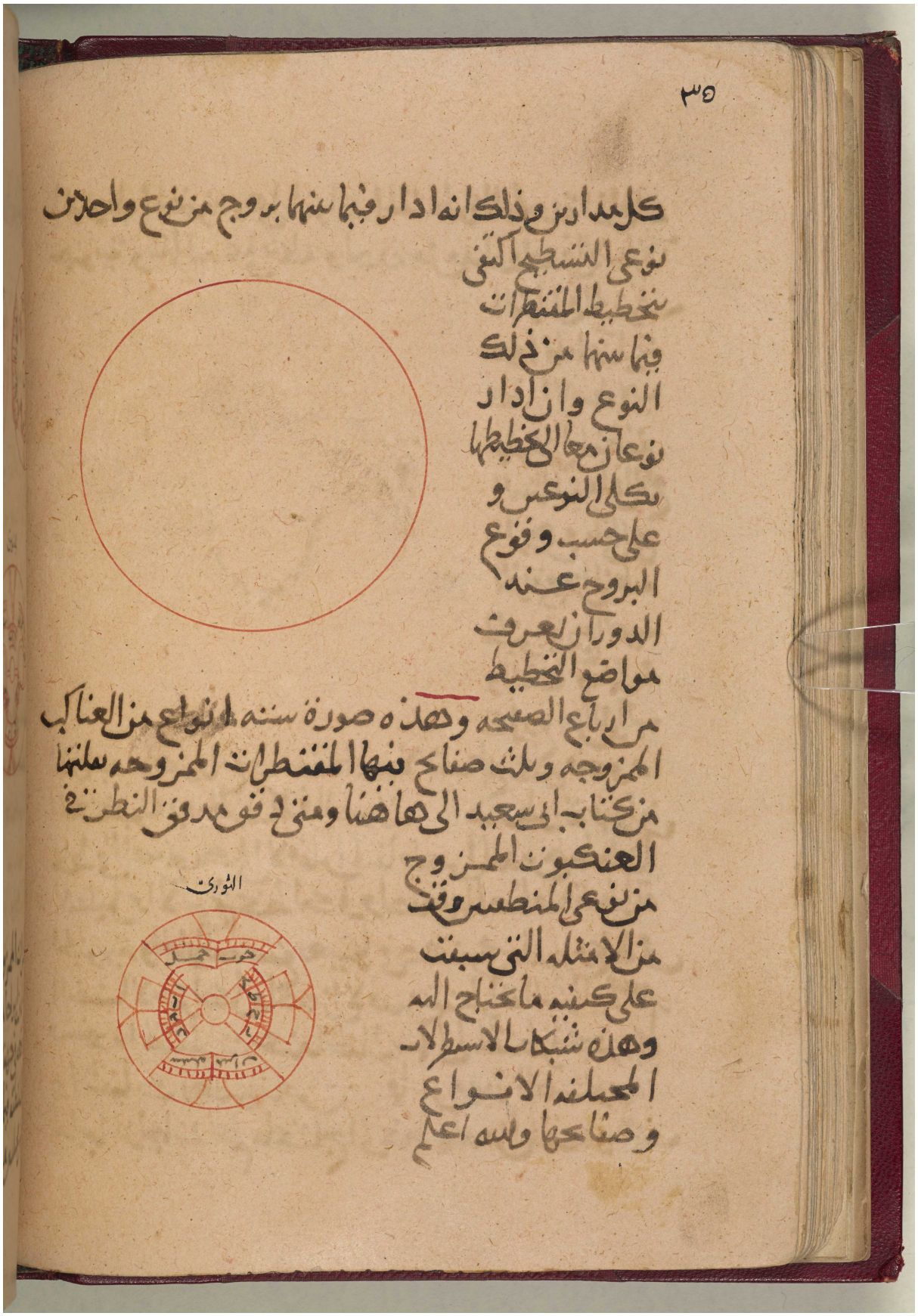
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00004d



المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00004e

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00004f

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000050



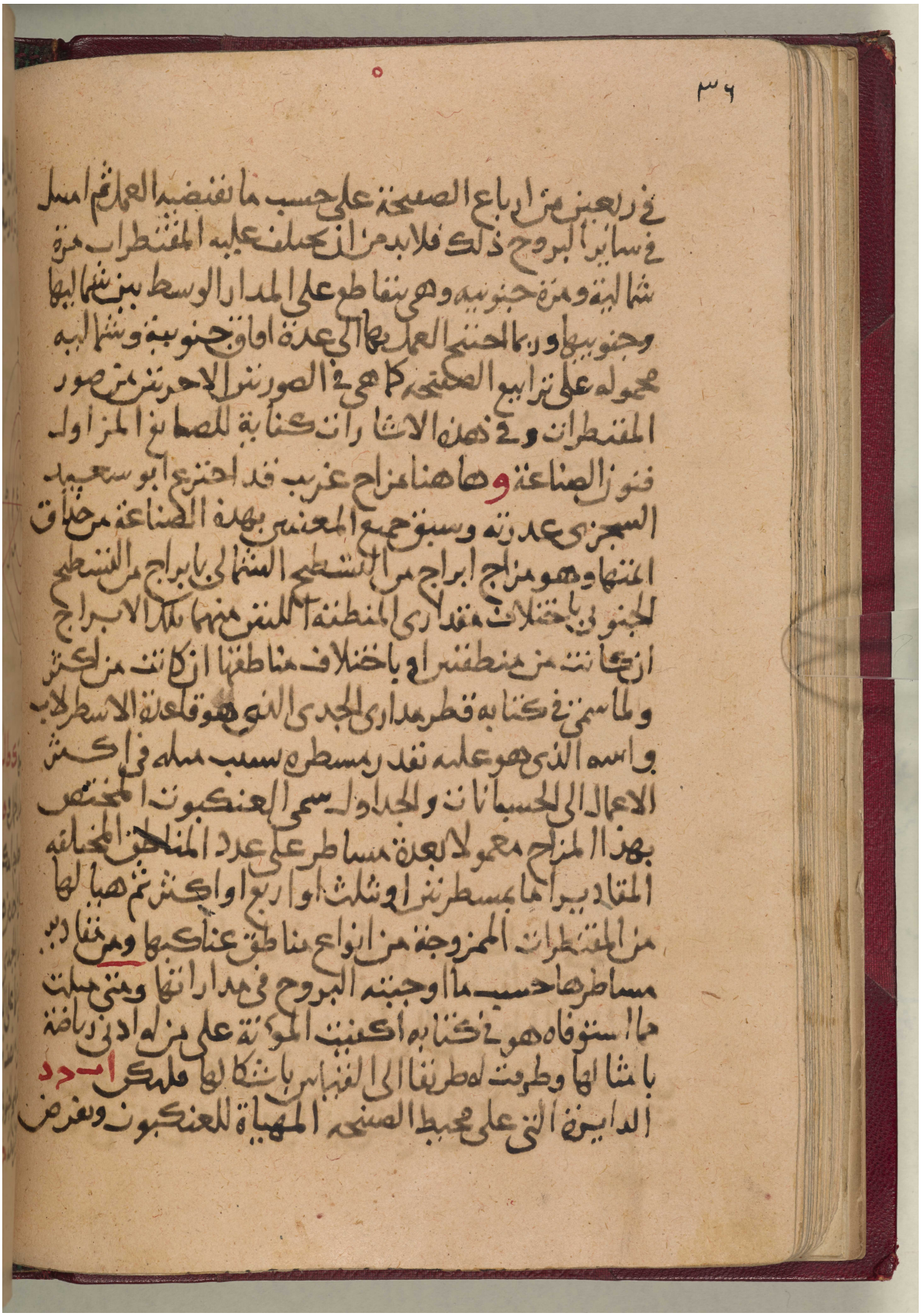
٣٥

كل مدار من ذلك انه ادار فيما سنها بروج من نوع واحد من
نوعي التسطيح الكتفي
بتخطيط المقنطرات
فيما سنها من ذلك
النوع وان ادار
نوعان منها تخطيطها
بكلي النوعين و
على حسب وقوع
البروج عنده
الدوران يعرف
مواضع التخطيط
من ارباع الصفحة وهذه صورة سنة انواع من العناكب
المزوجة وتلك صفائح فيها المقنطرات المزوجة بعلتها
من كتاب ابي سعيد الى ها هنا ومتى وقع مدقق النظر في
العنكبوت المزوج
من نوعي المنطسر وقد
من الامثلة التي سبقت
على كيفية ما تحتاج اليه
وهذه شبكة الاسطرلاب
المحتملة الانواع
وصفائحها والله اعلم

الثوري

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000051

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000052



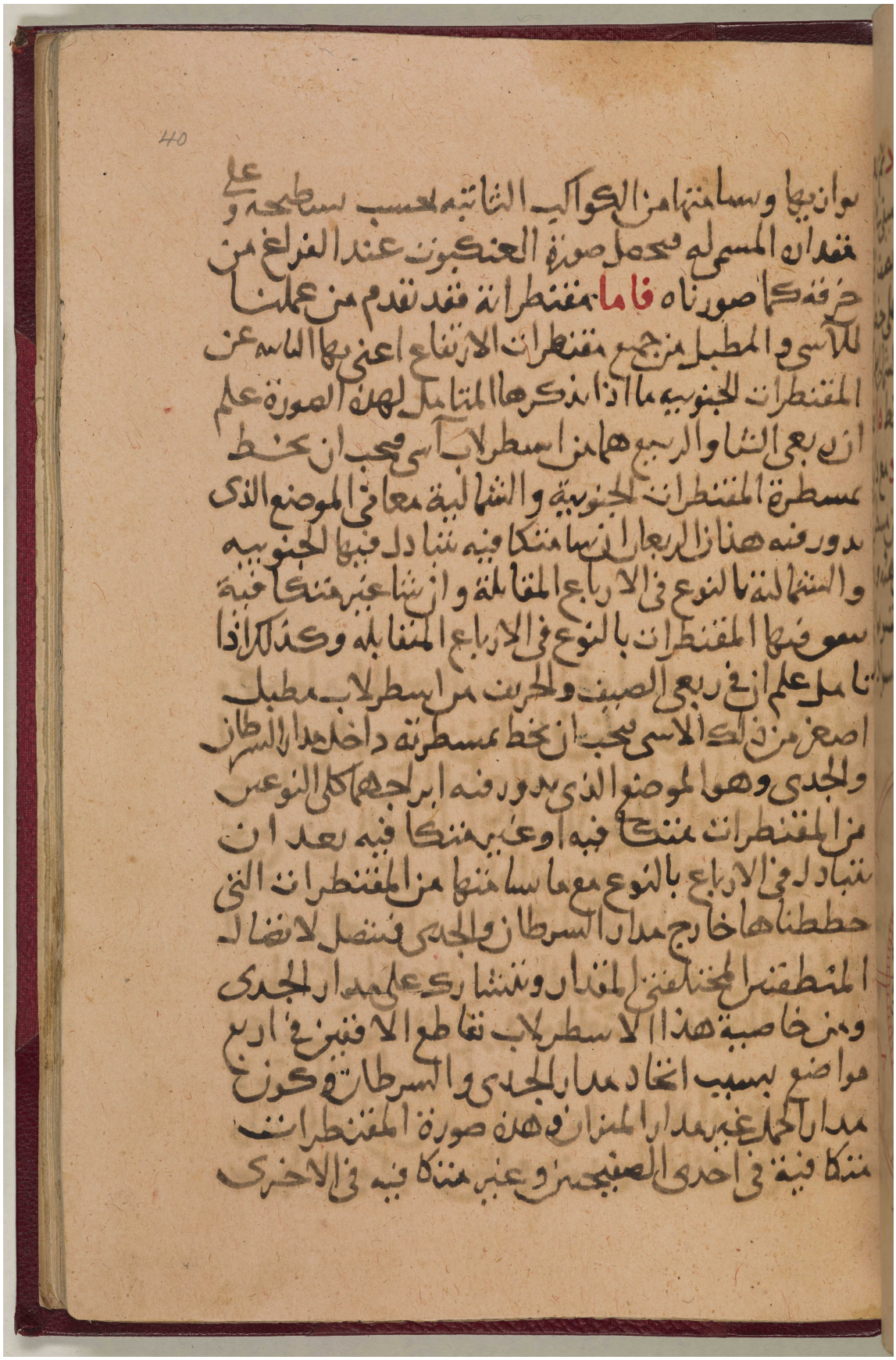
فيها ا ـ مساويا للميل الاعظم ونصل ح ـ ح و ه س ا ـ
ونديرعلى مركزه ه وبعد ه ط دايرة ك ط ل فظاهر
مما نتدم الى دايره
ا ح د وادكانت
مدار الحمل دايرة
ك ط ل يكون
مدار السرطان
ثم نصل ك م ل
ونخط على مركز
ه وبعد ه م
دايرة م س ونصل
و ع س فمعلوم

ايضا ان دايرة ك ط ل اذا كانت دايرة الجدى كان ه م
نصف قطر مدار الحمل و ه ع نصف قطر مدار السرطان واذ
كانت هذه معلومة امكن تخطيط منطقة البروج شمالية و
جنوبية بكل واحد من هذه المقادير المختلفة اعنى المقدار الذى
نصف قطر مدار الجدى ه ح والمقدار الذى هو به ه ط فلنخط
الربع الربيعى منها على التسطيح الشمالى فى ربع ح د من الدايرة
بالمقدار الذى به نصف قطر مدار الجدى خط ه ح والربع الشتوى
منها على التسطيح الجنوبى بذلك المقدار ايضا فى ربع ا ح ولاشك
انما نبتدى من نقطة ح وننتهى الى تقاطع دايرة ك ط ل

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000054

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000055

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

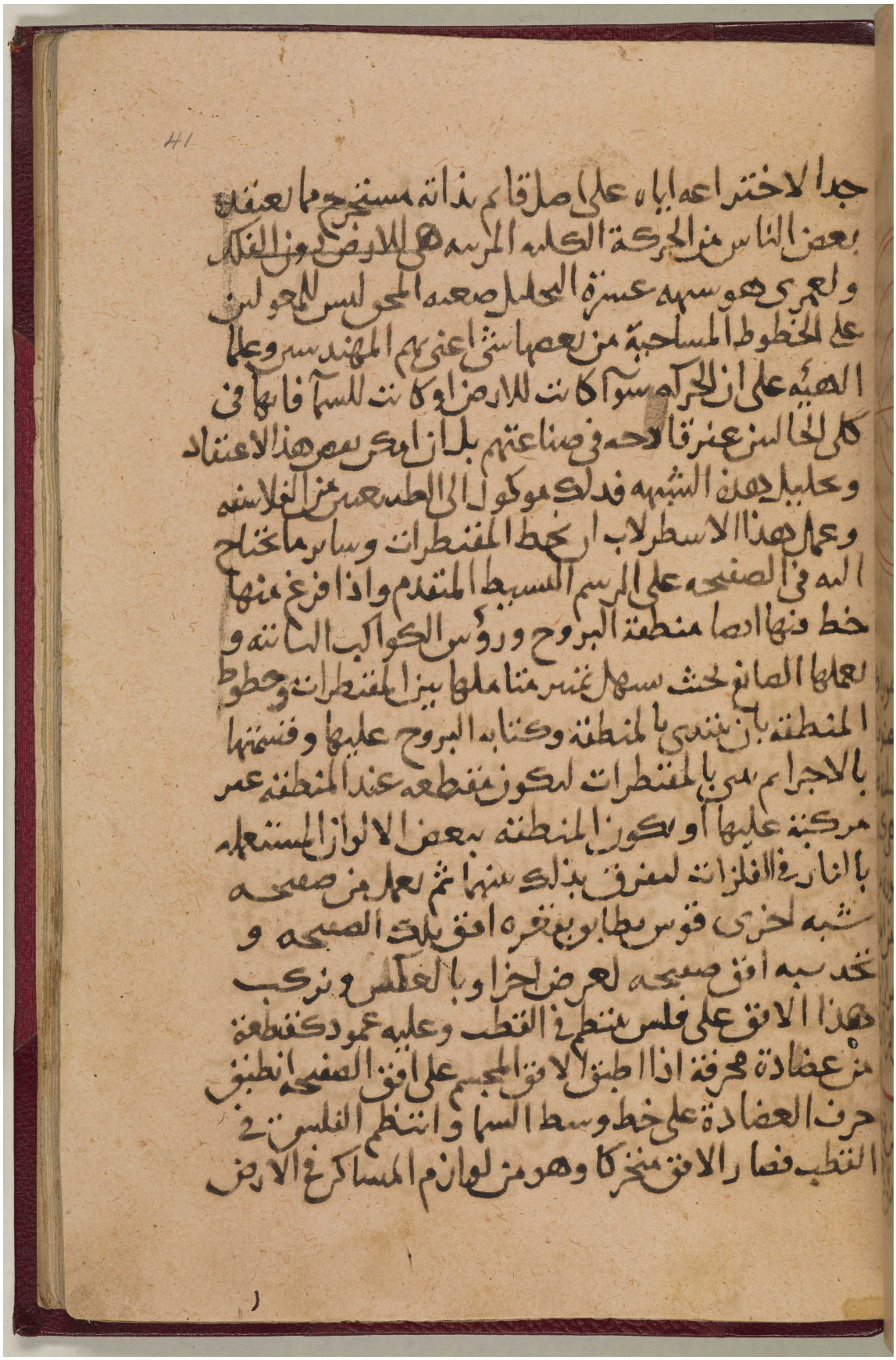


مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

٣٨

وكما جعلنا من المزاج الذي بسطرة واحدة صورا كثيرة في
استخراج البروج عن نظائرها في مناطقها بصنوف الاخراج
كذلك جعل من المزاج الذي بمساطر محلله صورا كثيرة
خرج عن حد الاختصار الى السلار عن المتناهي كثيره وسوغا
على حسب ما خطر ببال الصانع من بهيئة لصورة من الصور
المحاكية للحيوانات والاشخاص وغير ذلك من الموجودات
وربما احتاج لذلك الى تكرير البروج مرة او مرارا ولذلك
اكتفيت بهذا الذي اوردت واضربت عن الزيادة في ذلك
لاستغنا المرتاض عنها **عمل الاسطرلاب الزورقي**
ولقد رايت لابي سعيد السجزي اسطرلابا من نوع واحد
بسيط غير مركب من شمالي وجنوبي سماه الزورقي واستحسنته

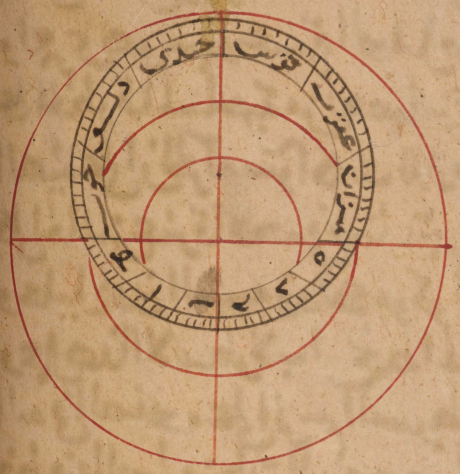
مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

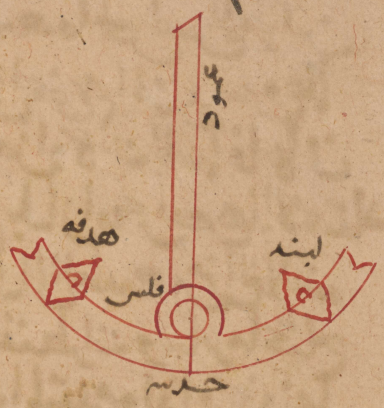


مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

وتثبت المنطقة بكواكبها وهذه صورة الصفيحة والافق
المجسم

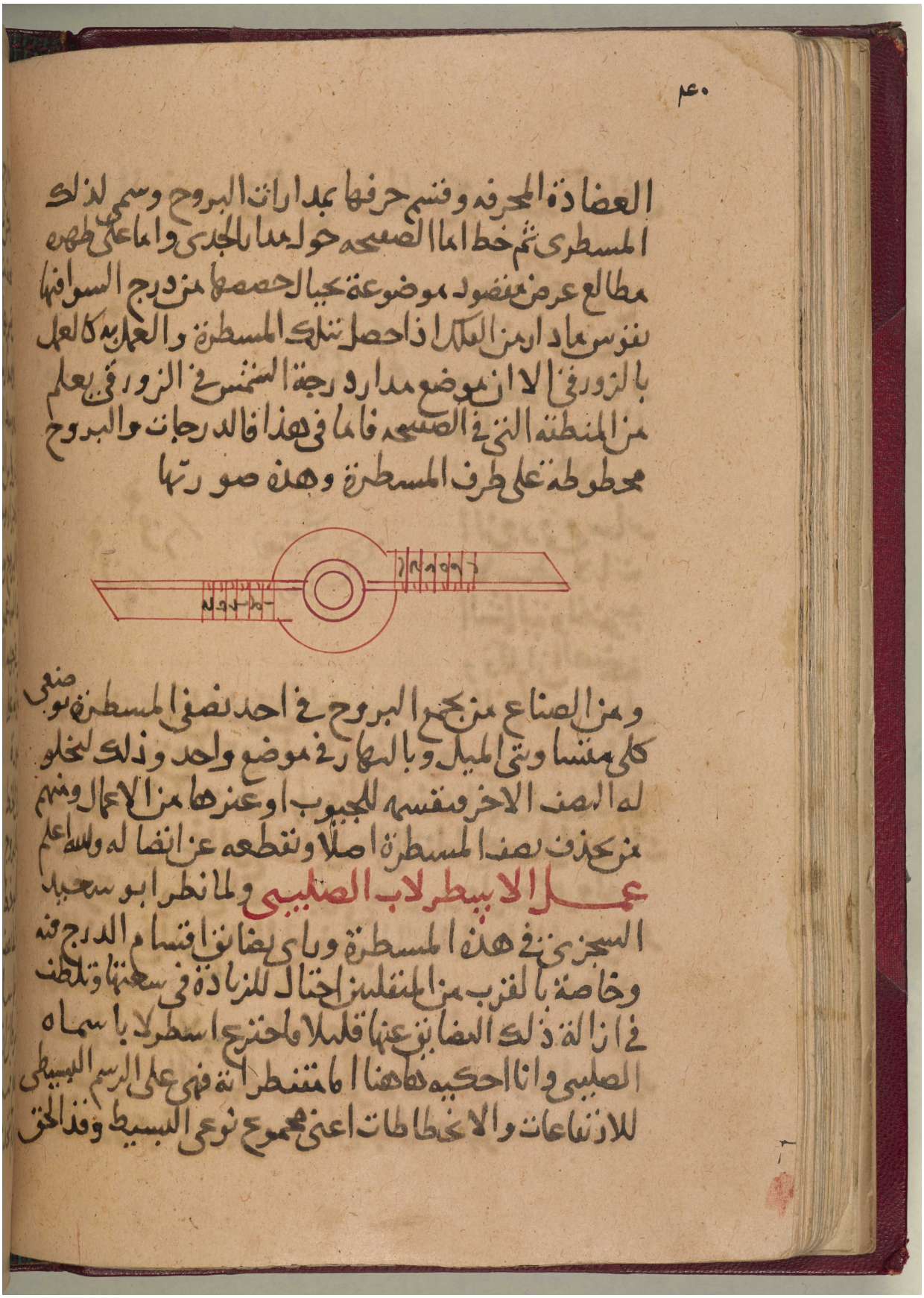




فان جعل لهذا الاسطرلاب عضادة يوخذ بها الارتفاع
صلح والا اختصر الامر فنصب في موضعين من الافق المجسم
مارين على مدار واحد هدفتان متوازيتا السطح موازيتين
لحرف العمود كما صورناها عليه قائمتين على سطح الافق المجسم
فان ذلك ينوب عن العضادة وهذا الاسطرلاب يستصوب
لمن استثقل حرق العنكبوت ومتى كان ذا صفائح كثيرة
ولم يف بافاقها تقعير الافق المجسم وحدبه علقت عدة
آفاق من الفلس واهمل العمود او عمل عليها وهندمت على
احسن ما تقدر عليها الصانع ثم حرقت فتثبت معلقة بالفلس
اما محلاة الاطراف كما في الصورة واما معلقة من طرف

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000059

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00005a



٤٠

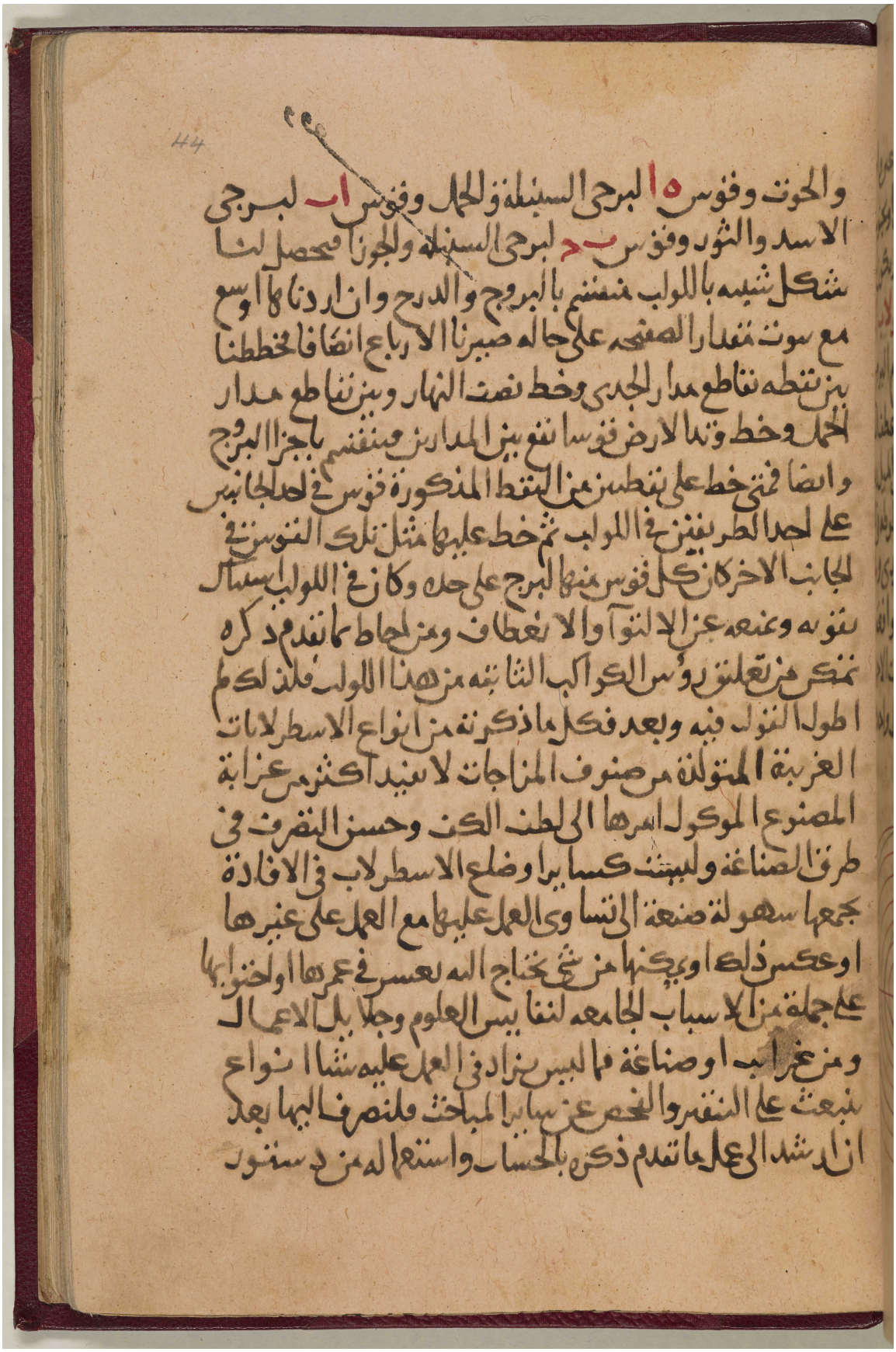
العضادة المحرفة وقسم حرفها بمدارات البروج وسم لذلك
المسطرى ثم خط اما الصفحة حول مدا بالجدى واما على ظهره
مطالع عرض مقصود موضوعة بحيال حصصها من درج السوافها
بقوس مما دار من الفلك اذا حصل تلك المسطرة والعمل به كالعمل
بالزورقى الا ان موضع مدار درجة الشمس فى الزورقى يعلم
من المنطقة التى فى الصفحة فاما فى هذا فالدرجات والبروج
محطوطة على طرف المسطرة وهذه صورتها

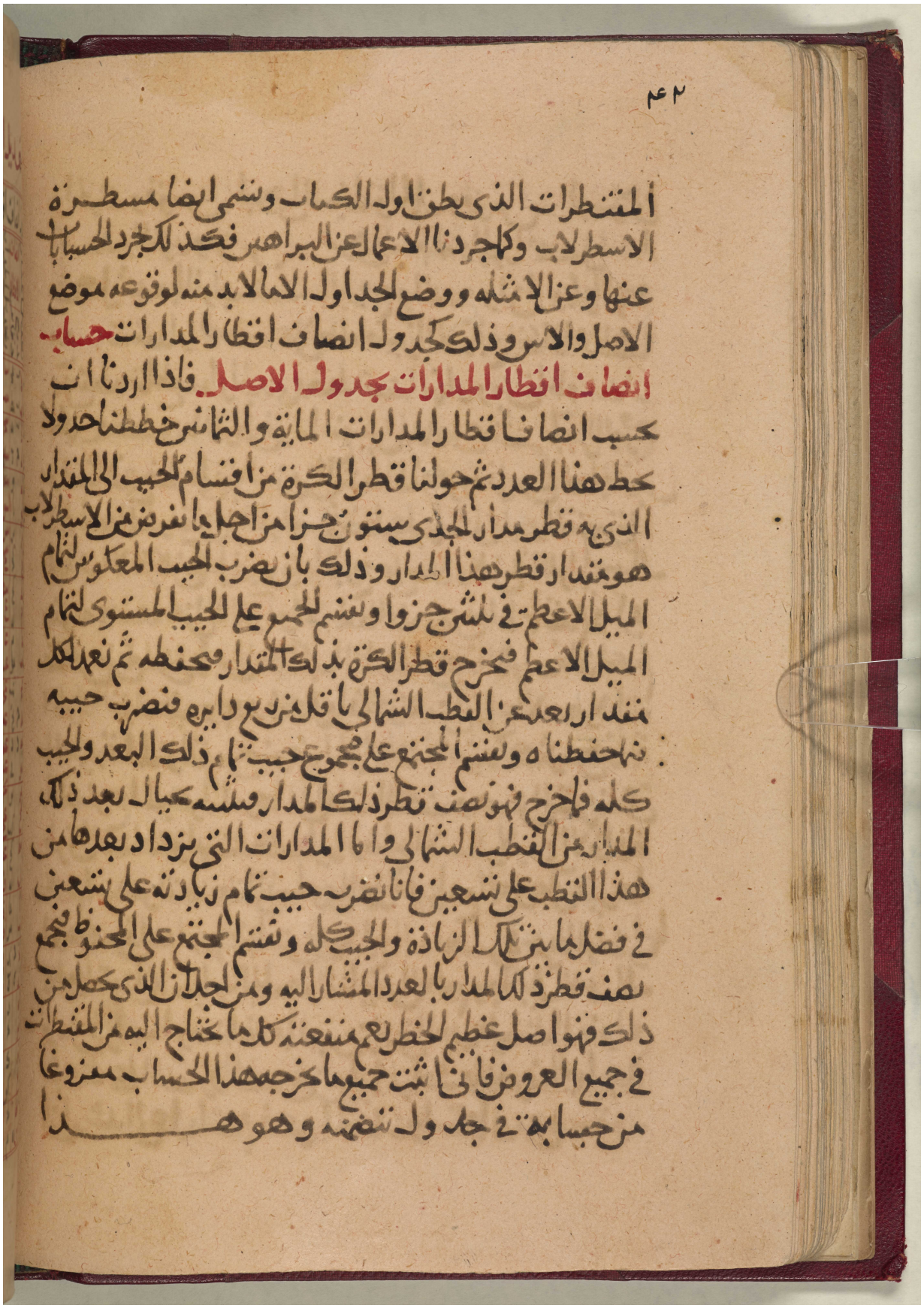
ومن الصناع من يجعل البروج فى احد نصفى المسطرة بوضعى
كلى متساويتى الميل وبالنهار فى موضع واحد وذلك ليخلو
له النصف الاخر فيقسمه للجيوب او غيرها من الاعمال ومنهم
من يحذف نصف المسطرة اصلا وتقطعه عن اتصاله والله اعلم

عمل الاسطرلاب الصليبى

ولما نظر ابو سعيد
السجزى فى هذه المسطرة وباى بعضائق اقسام الدرج فيه
وخاصة بالقرب من المنقلين احتال للزيادة فى سعتها وتلطف
فى ازالة ذلك العضائق عنها قليلا فاخترع اسطرلابا باسمه
الصليبى وانا احكيه ههنا اما متنطرانة فهى على الرسم البسيطى
للاشعاعات والاخطاطات اعنى مجموع نوعى البسيط وقد الحق

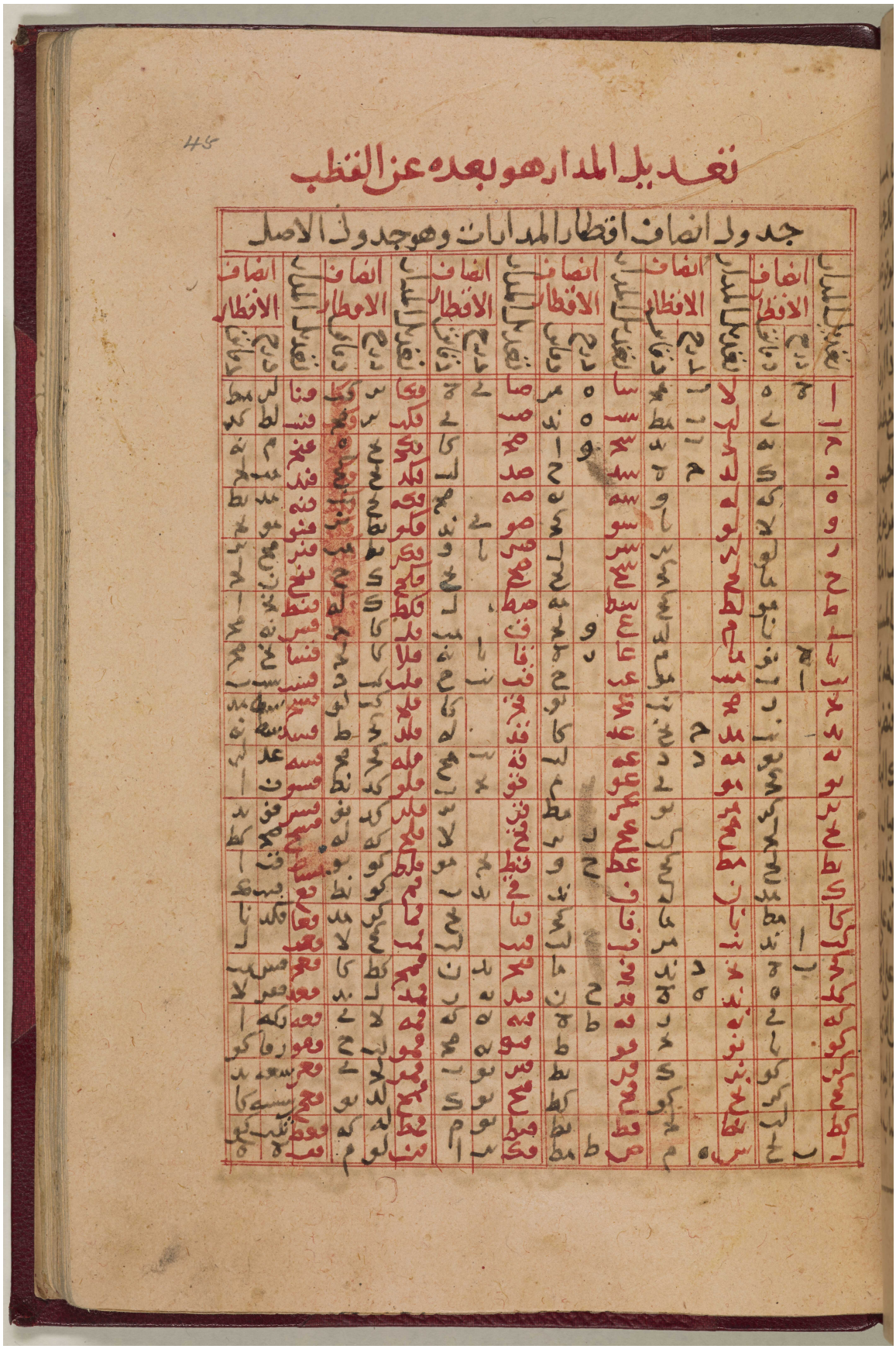
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00005b



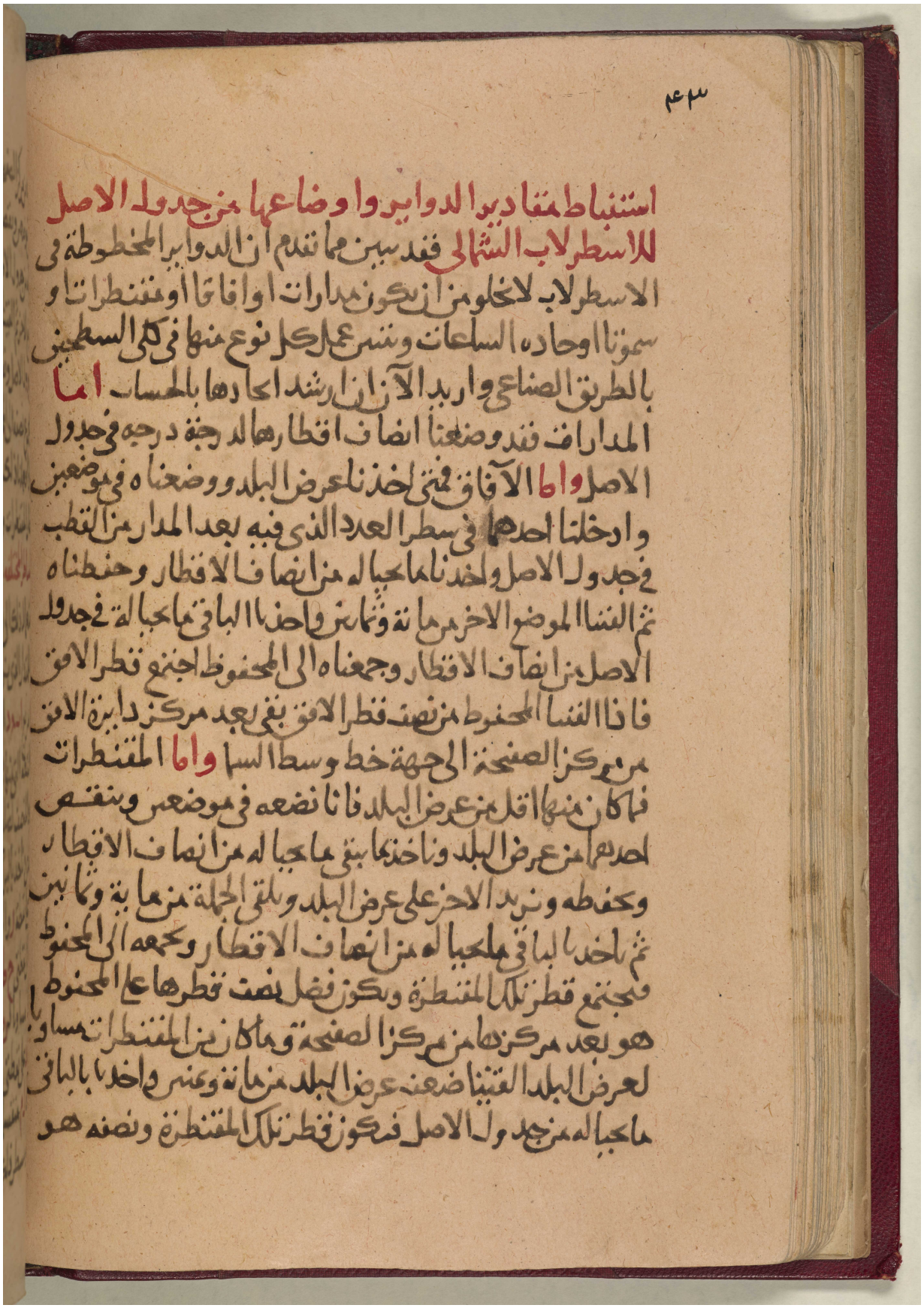


٩٩

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00005f


45
تعديل المدار هو بعده عن القطب
جدول انصاف اقطار المدارات وهو جدول الاصل

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



٤٣م

استنباط مقادير الدوائر واوضاعها من جدول الاصل
للاسطرلاب الشمالي فقد بين مما تقدم ان الدوائر المخطوطة في
الاسطرلاب لا تخلو من ان تكون مدارات اوافاقا او مقنطرات او
سموتا او حادة السلعات وتنشر عمل كل نوع منها في كلي السطحين
بالطريق الصناعي واريد الآن ان ارشد الى ايجادها بالحساب اما
المدارات فقد وضعنا انصاف اقطارها لكل درجة في جدول
الاصل واما الآفاق فمتى اخذنا لعرض البلد ووضعناه في موضعين
وادخلنا احدهما في سطر العدد الذي فيه بعد المدار من القطب
في جدول الاصل واخذنا ما يحاذيه من انصاف الاقطار وحفظناه
ثم انشانا الموضع الآخر من مائة وثمانين واخذنا الباقي مما يحاذيه في جدول
الاصل من انصاف الاقطار وجمعناه الى المحفوظ اجتمع قطر الافق
فاذا انشانا المحفوظ من نصف قطر الافق بقي بعد مركز دائرة الافق
من مركز الصفحة الى جهة خط وسط السما واما المقنطرات
فما كان منها اقل من عرض البلد فانا نضعه في موضعين وننقص
احدهما من عرض البلد ونأخذ ما بقي مما يحاذيه من انصاف الاقطار
ونحفظه ونزيد الآخر على عرض البلد ونلتقي الجملة من مائة وثمانين
ثم نأخذ الباقي مما يحاذيه من انصاف الاقطار ونجمعه الى المحفوظ
فيجتمع قطر تلك المقنطرة ويكون فضل نصف قطرها على المحفوظ
هو بعد مركزها من مركز الصفحة وما كان من المقنطرات مساويا
لعرض البلد الفينا ضعف عرض البلد من مائة وعشر واخذنا بالباقي
مما يحاذيه من جدول الاصل فيكون قطر تلك المقنطرة ونصفه هو

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

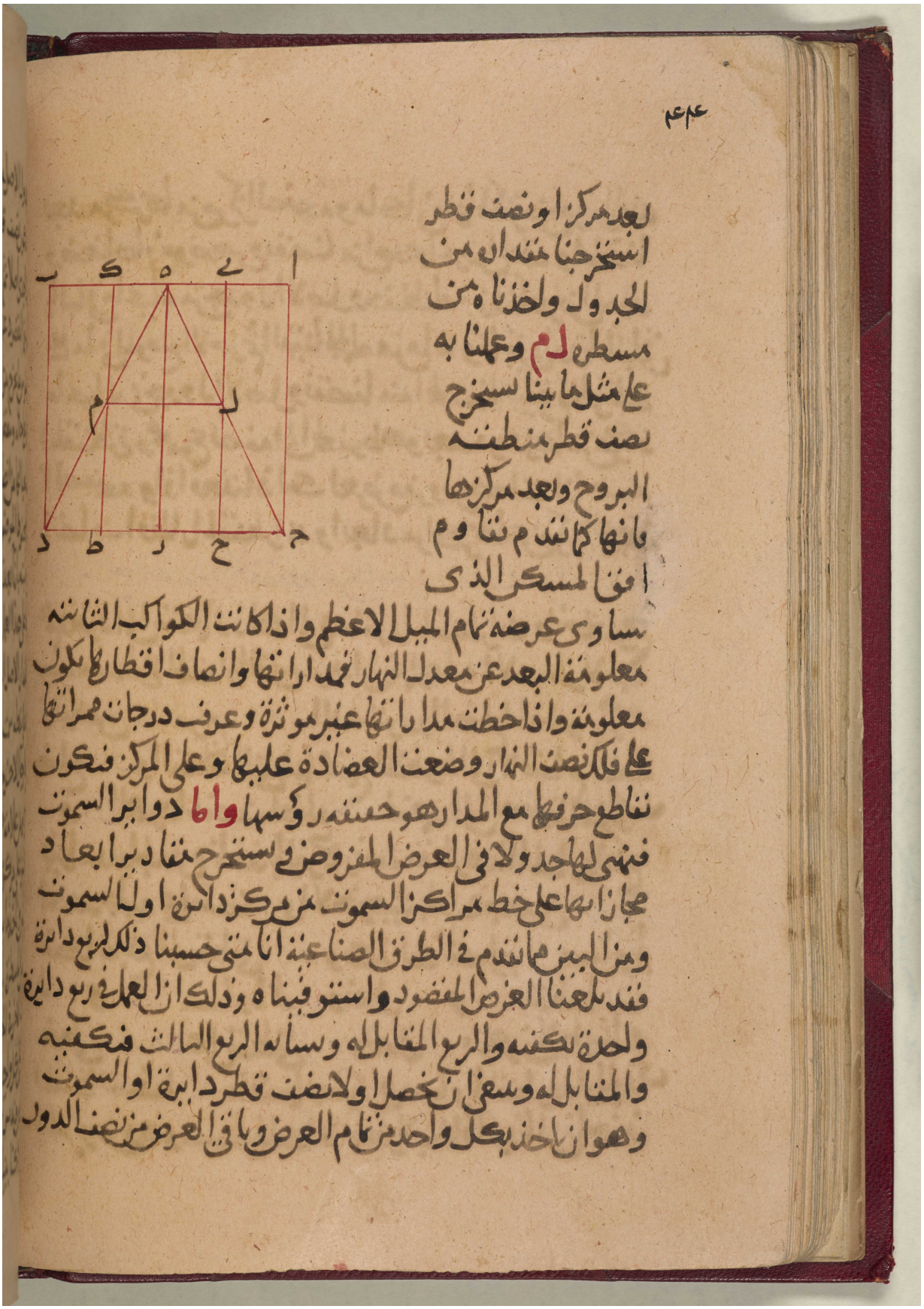
46

بعد مركزها من مركز الصفحه وما كان منها اكثر من عرض البلد
وضعناها في موضعين ونقصنا من احدهما عرض البلد واخذنا
بالباقي ما يحياله من جدول الاصل وحفظناه وزدنا عرض البلد
على ما في الموضع الاخر ثم اثبتنا الجمله من مائة وثمانين واخذنا بالباقي
ما يحياله في جدول الاصل ونقصنا منه المحفوظ فبقي قطر تلك
المقنطرة ومجموع نصفه الى المحفوظ هو بعد مركزها عن مركز
الصفحه واذا فعلنا ذلك لعرض مفروض حصلت لنا فيه
انصاف اقطار المقنطرات وابعاد مراكزها عن مركز الصفحه

استخراج المساطر المختلفه من دستور المقنطرات

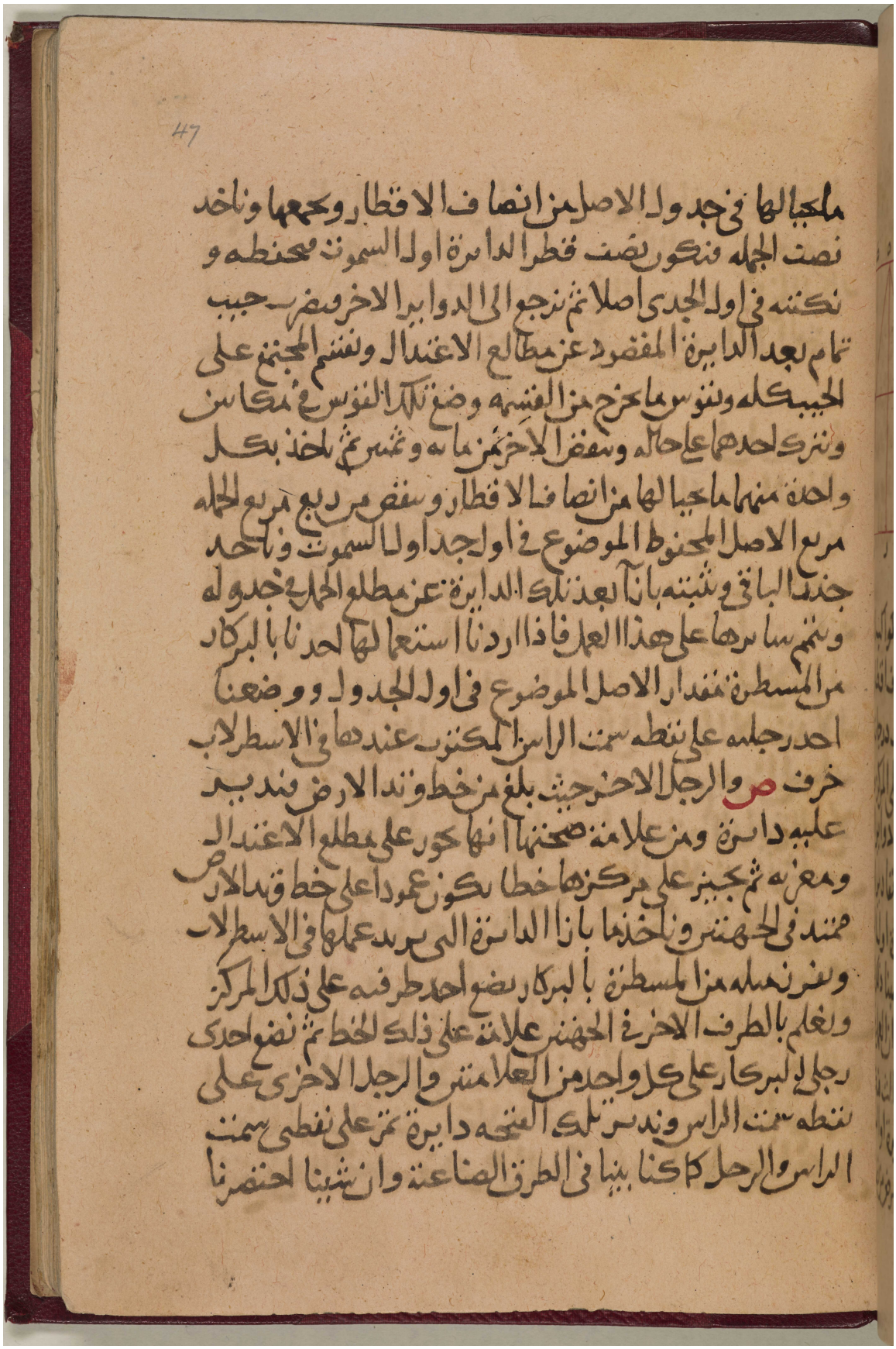
ثم نعود الى استعمال ذلك الى دستور المقنطرات ونستخرج
منه مسطرة للمقدار الذي نريد ان نعمل عليه الاسطرلاب
فليكن المثال مربع ا ـ حد الدستور والضلع المشتوم وهو
ضلع حد والنقطة التي منها مخرج الخطوط الى الاقسام نقطه
ه وه ر العمود المنصف لضلع حد فنعمد الى الصفحة المفروض
فيها مدار الجدي ونأخذ بالبركار نصف قطر هذا المدار ونضع
احد جليه على نقطة ر والاخر حيث يبلغ في جهتي ح د
فكانه بلغ الى نقطتي ح ط وكذلك نصل ه ح مساويا
لرح وه ك مساويا لرط ونصل لح وك ط تقطعان
خطي ه ح ه د على نقطتي لم ونصل لم فتكون لاجل شابه
المثلثات خط لم منقسما بسبتين ومساويا لنظير مدار الجدي
المفروض وهو مسطر ذلك الاسطرلاب فاذا اردنا ان نأخذ

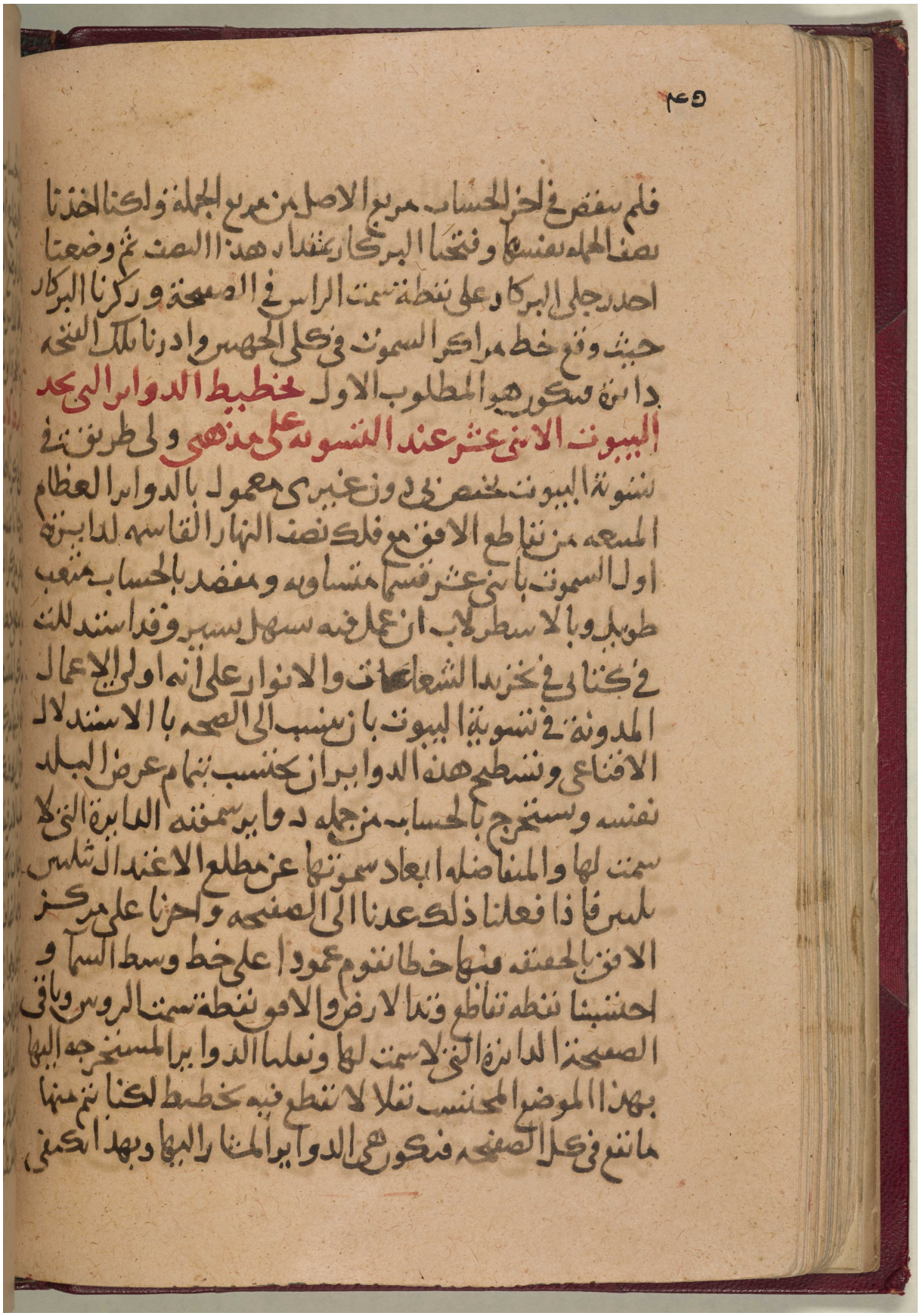
مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

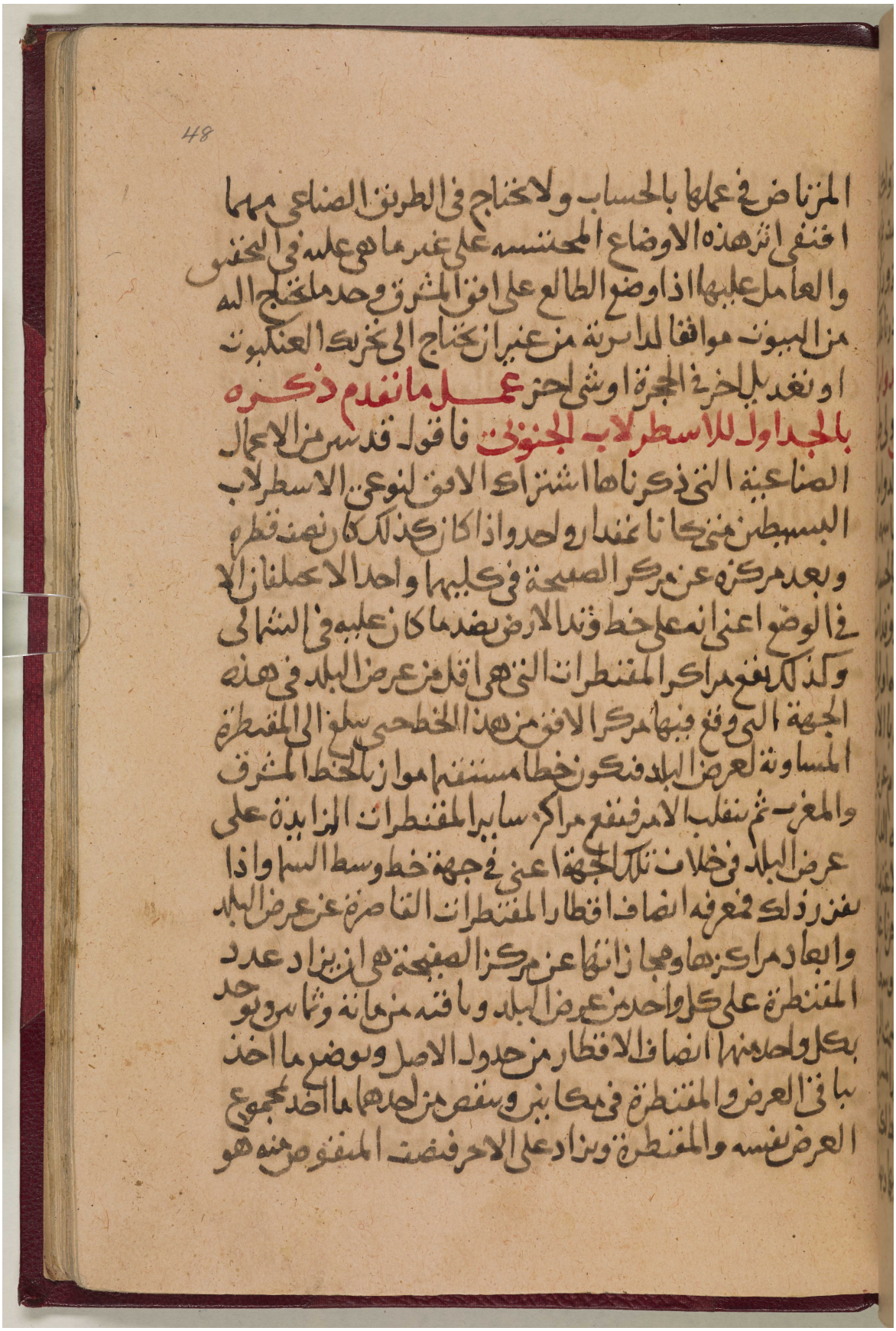


BRITISH LIBRARY

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



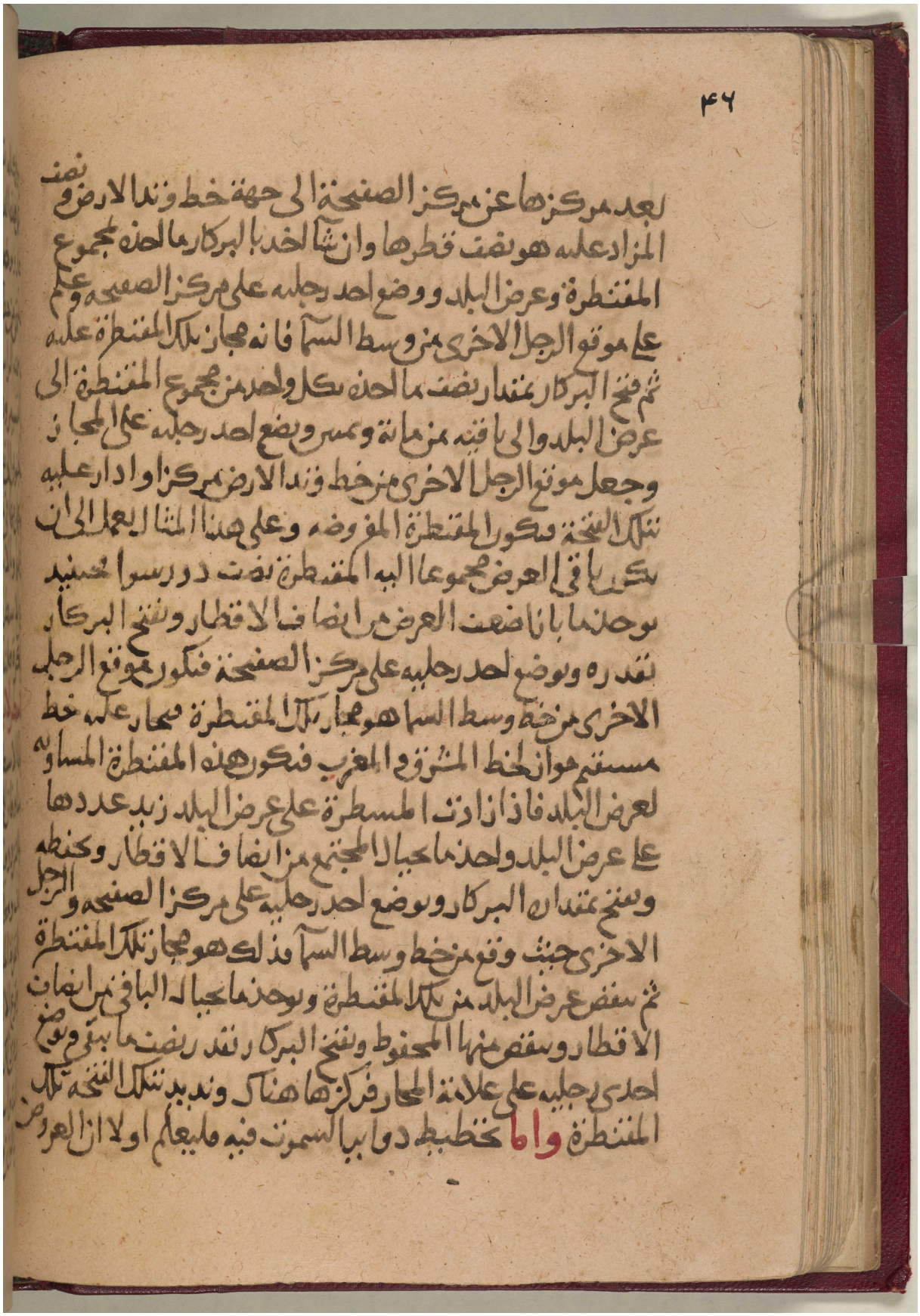




48

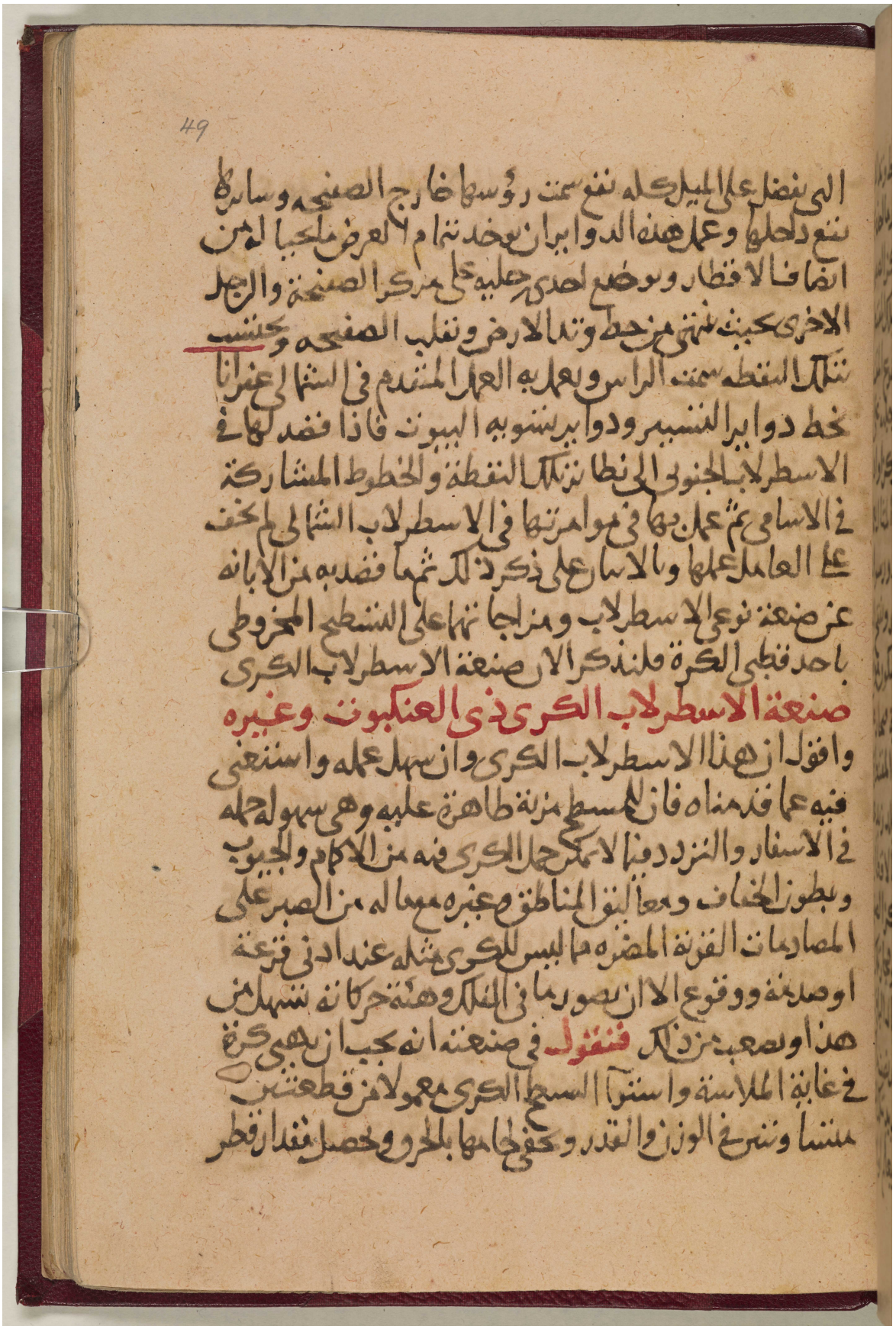
المرتاض في عملها بالحساب ولا يحتاج في الطريق الصناعي مهما
اقتفى اثر هذه الاوضاع المحتسبة على غير ما هي عليه في التحقيق
والعامل عليها اذا وضع الطالع على افق المشرق وجد ما يحتاج اليه
من البيوت موافقا لدائرته من غير ان يحتاج الى تحريك العنكبوت
او تعديل اخر في الحجرة او شي اخر **عمل ما تقدم ذكره
بالجداول للاسطرلاب الجنوبي** فاقول قد تبين من الاعمال
الصناعية التي ذكرناها اشتراك الافق لنوعي الاسطرلاب
البسيطين متى كانا بمقدار واحد واذا كان كذلك كان نصف قطره
وبعد مركزه عن مركز الصفيحة في كليهما واحدا لا يختلفان الا
في الوضع اعني انه على خط وتد الارض بضد ما كان عليه في الشمالي
وكذلك يقع مراكز المقنطرات التي هي اقل من عرض البلد في هذه
الجهة التي وقع فيها مركز الافق من هذا الخط حتى يبلغ الى المقنطرة
المساوية لعرض البلد فيكون خطا مستقيما موازيا لخط المشرق
والمغرب ثم ينقلب الامر فيقع مراكز ساير المقنطرات الزايدة على
عرض البلد في خلاف تلك الجهة اعني في جهة خط وسط السما واذا
تقرر ذلك فمعرفة انصاف اقطار المقنطرات القاصرة عن عرض البلد
وابعاد مراكزها ومجازاتها عن مركز الصفيحة هي ان يزاد عدد
المقنطرة على كل واحد من عرض البلد وباقيه من مائة وثمانين ويوجد
بكل واحد منهما انصاف الاقطار من جدول الاصل ويوضع ما اخذ
بباقي العرض والمقنطرة في مكانين وينقص من احدهما ما اخذ بمجموع
العرض نفسه والمقنطرة ويزاد على الاخر فنصف المنقوص منه هو

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000067

49



التي تفضل على الميل كله تقع سمت رؤوسها خارج الصفيحة وسائرها
تقع داخلها وعمل هذه الدواير ان يوخذ بتمام العرض ما يحيا له من
انصاف الاقطار ويوضع احدى رجليه على مركز الصفيحة والرجل
الاخرى بحيث ينتهي من خط وتد الارض وتقلب الصفيحة ويحتسب
بتلك النقطة سمت الراس ويعمل به العمل المتقدم في الشمالي غير انا
نخط دواير التسيير ودواير تسوية البيوت فاذا قصد لها في
الاسطرلاب الجنوبي الى نظاير تلك النقطة والخطوط المشاركة
في الاسامي ثم عمل بها في موامرتها في الاسطرلاب الشمالي لم يخف
على العامل عملها وبالاتيان على ذكر ذلك ثم ما قصد به من الابانة
عن صنعة نوعي الاسطرلاب ومزاجاتهما على التسطيح المخروطي
باحد قطبي الكرة فلنذكر الان صنعة الاسطرلاب الكري

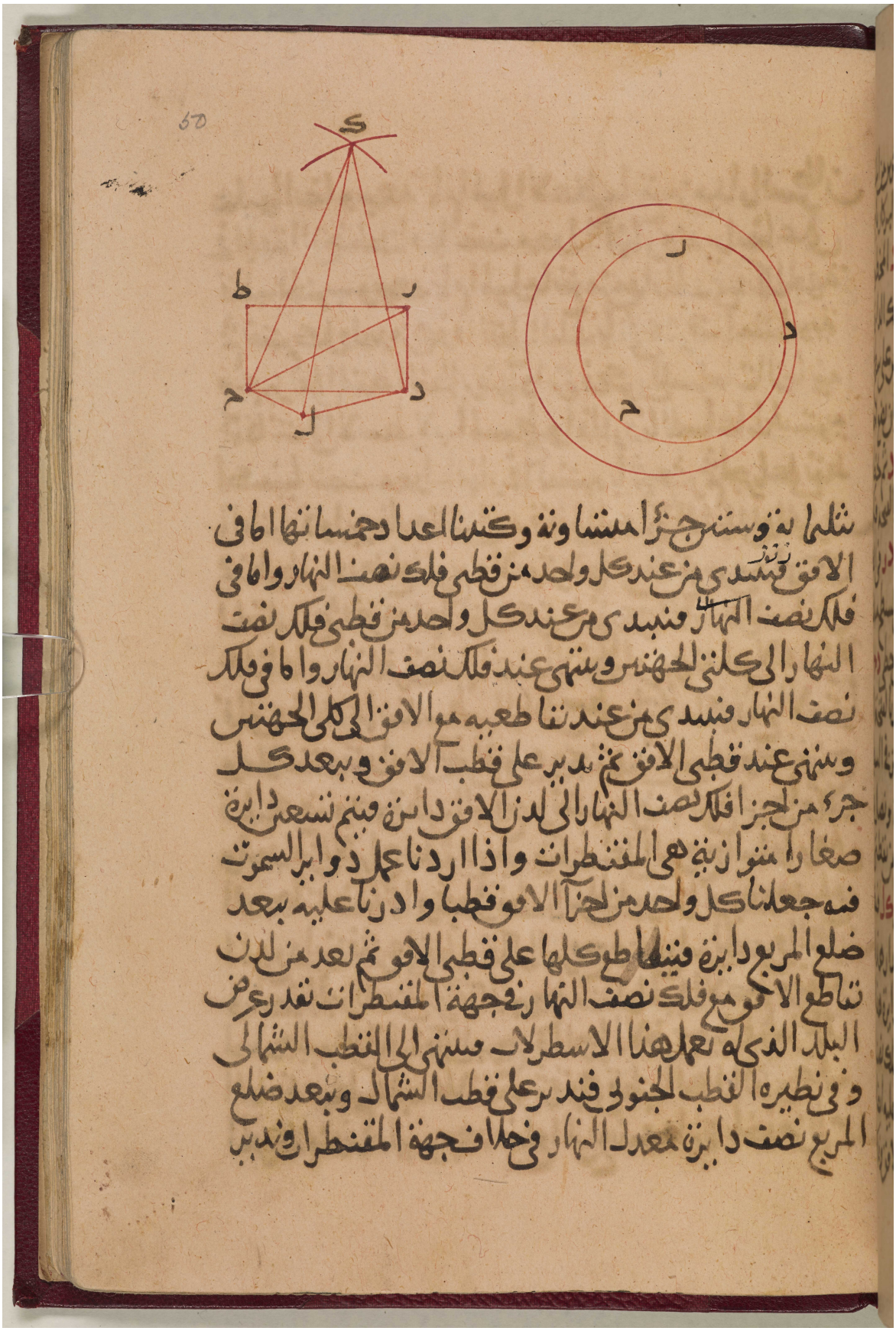
صنعة الاسطرلاب الكري ذي العنكبوت وغيره

واقول ان هذا الاسطرلاب الكري وان سهل عمله واستغنى
فيه عما قدمناه فان للمسطح مزية ظاهرة عليه وهي سهولة حمله
في الاسفار والتردد فيما لا يمكن حمل الكري فيه من الاكمام والجيوب
وبطون الخفاف ومعاليق المناطق وغيره مع ما له من الصبر على
المصادمات القوية المضرة مما ليس للكري مثله عند ادنى قرعة
او صدمة ووقوع الا ان يصور ما في الفلك وهيئة حركاته تسهل من
هذا وتصعب من ذلك فنقول في صنعته انه يجب ان يهيئ كرة
في غاية الملاسة واستوا السطح الكري معمولا من قطعتين
متساويتين في الوزن والقدر ويخفى لحامها بالحرق ويحصل مقدار قطر

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

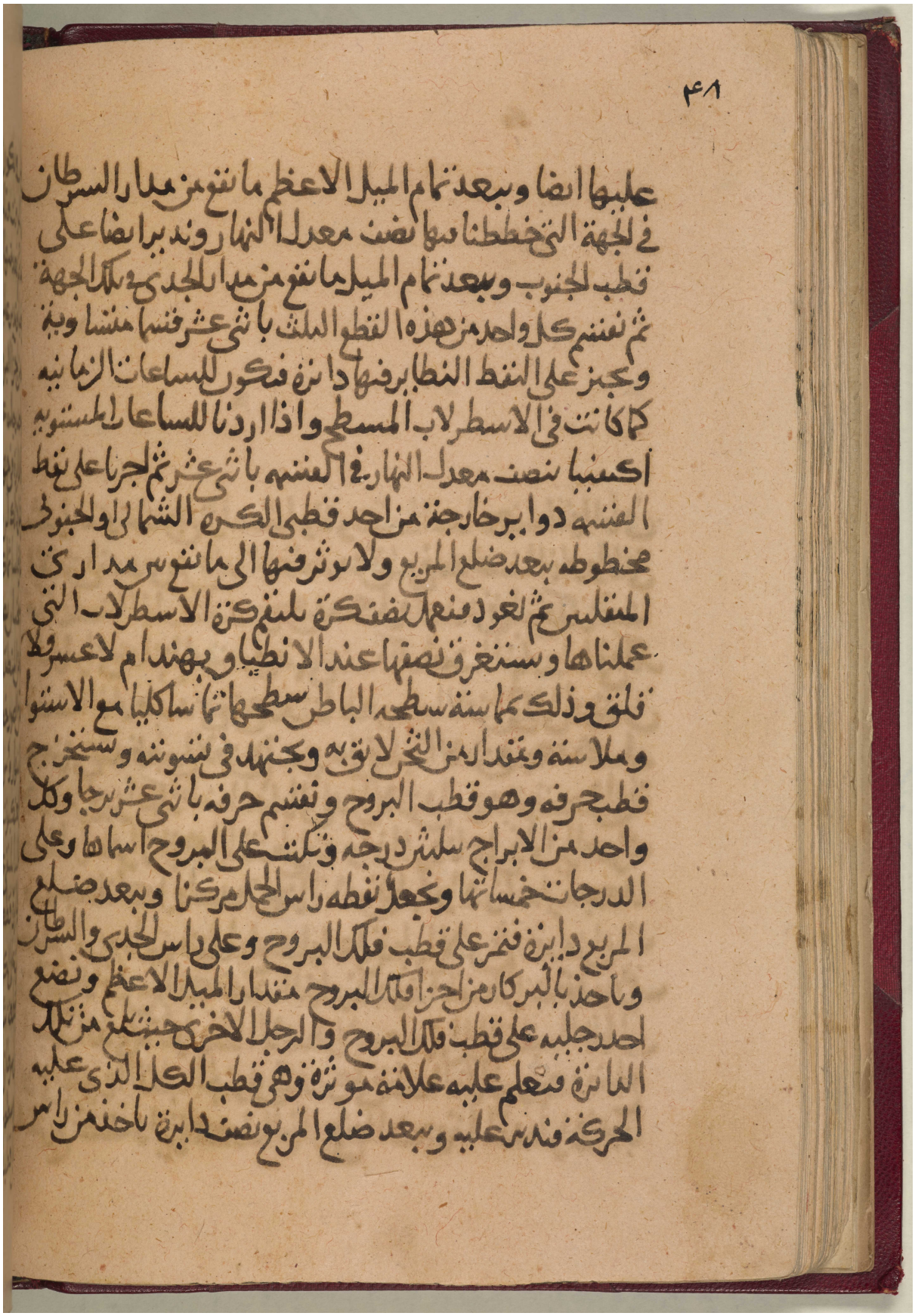
BRITISH LIBRARY



50

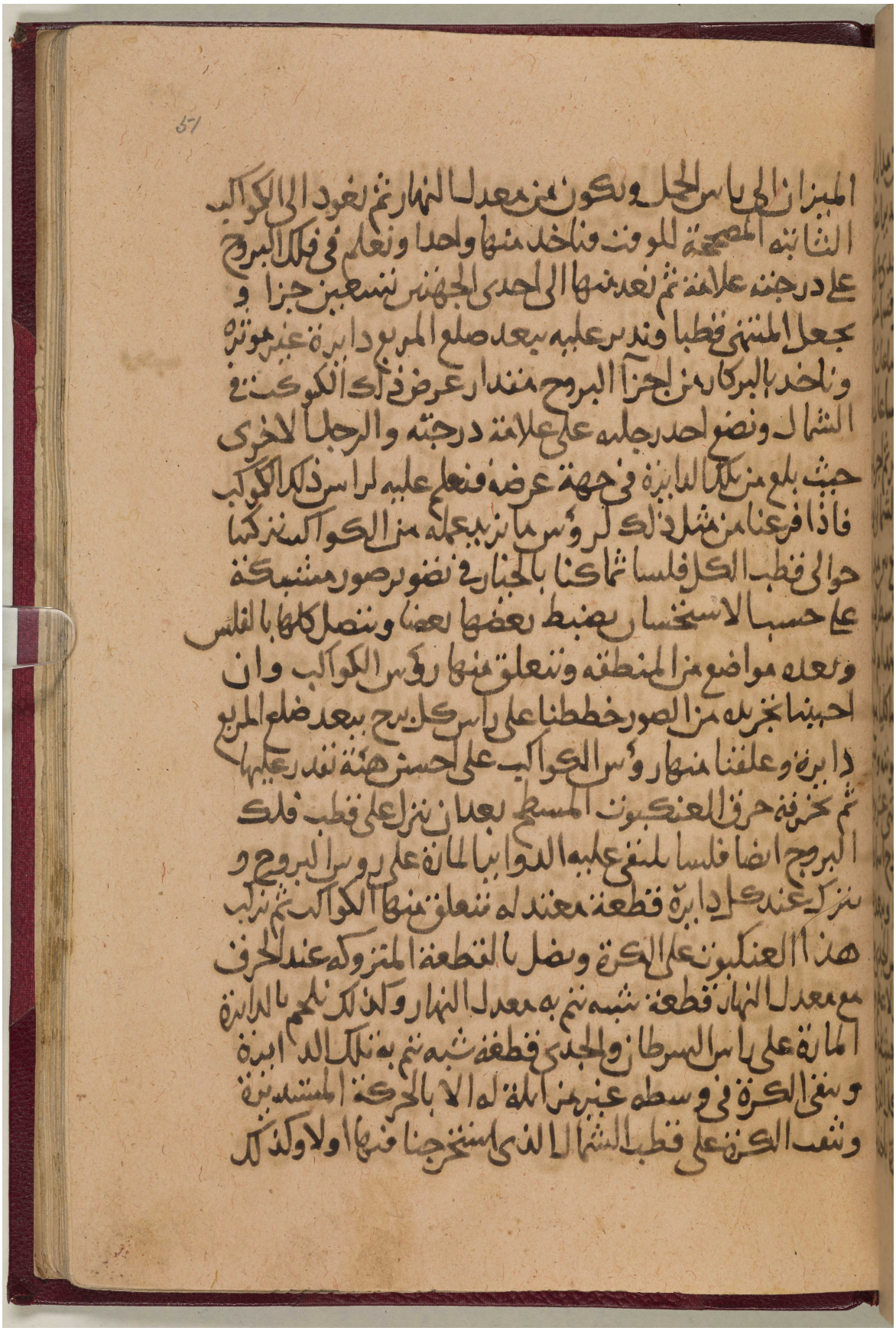
ثلثمائة وستين جزءا متساوية وكتبنا اعداد خمساتها اما في
الافق فنبتدي من عند كل واحد من قطبي فلك نصف النهار واما في
فلك نصف النهار فنبتدي من عند كل واحد من قطبي فلك نصف
النهار الى كلتي الجهتين وننتهي عند فلك نصف النهار واما في فلك
نصف النهار فنبتدي من عند تقاطعيه مع الافق الى كلي الجهتين
وننتهي عند قطبي الافق ثم ندير على قطب الافق وببعد كل
جزء من اجزا فلك نصف النهار الى لدن الافق دايرة فيتم تسعين دايرة
صغارا متوازية هي المقنطرات واذا اردنا عمل دواير السموت
فيه جعلنا كل واحد من اجزا الافق قطبا وادرنا عليه ببعد
ضلع المربع دايرة فيتقاطع كلها على قطبي الافق ثم نعد من لدن
تقاطع الافق مع فلك نصف النهار في جهة المقنطرات بقدر عرض
البلد الذي له نعمل هذا الاسطرلاب فننتهي الى القطب الشمالي
وفي نظيره القطب الجنوبي فندير على قطب الشمال وببعد ضلع
المربع نصف دايرة معدل النهار في خلاف جهة المقنطرات وندير

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00006a



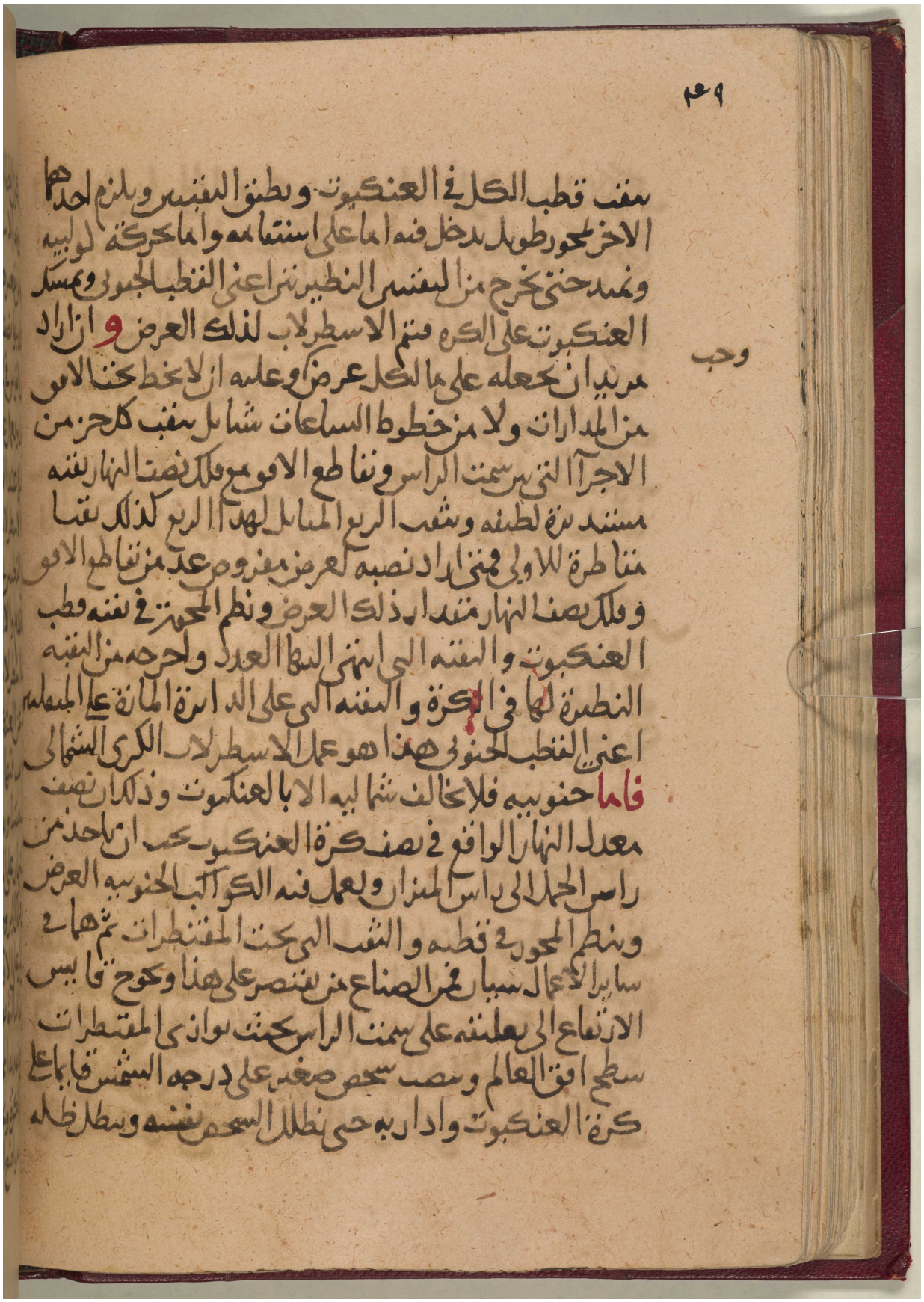
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00006b

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00006c

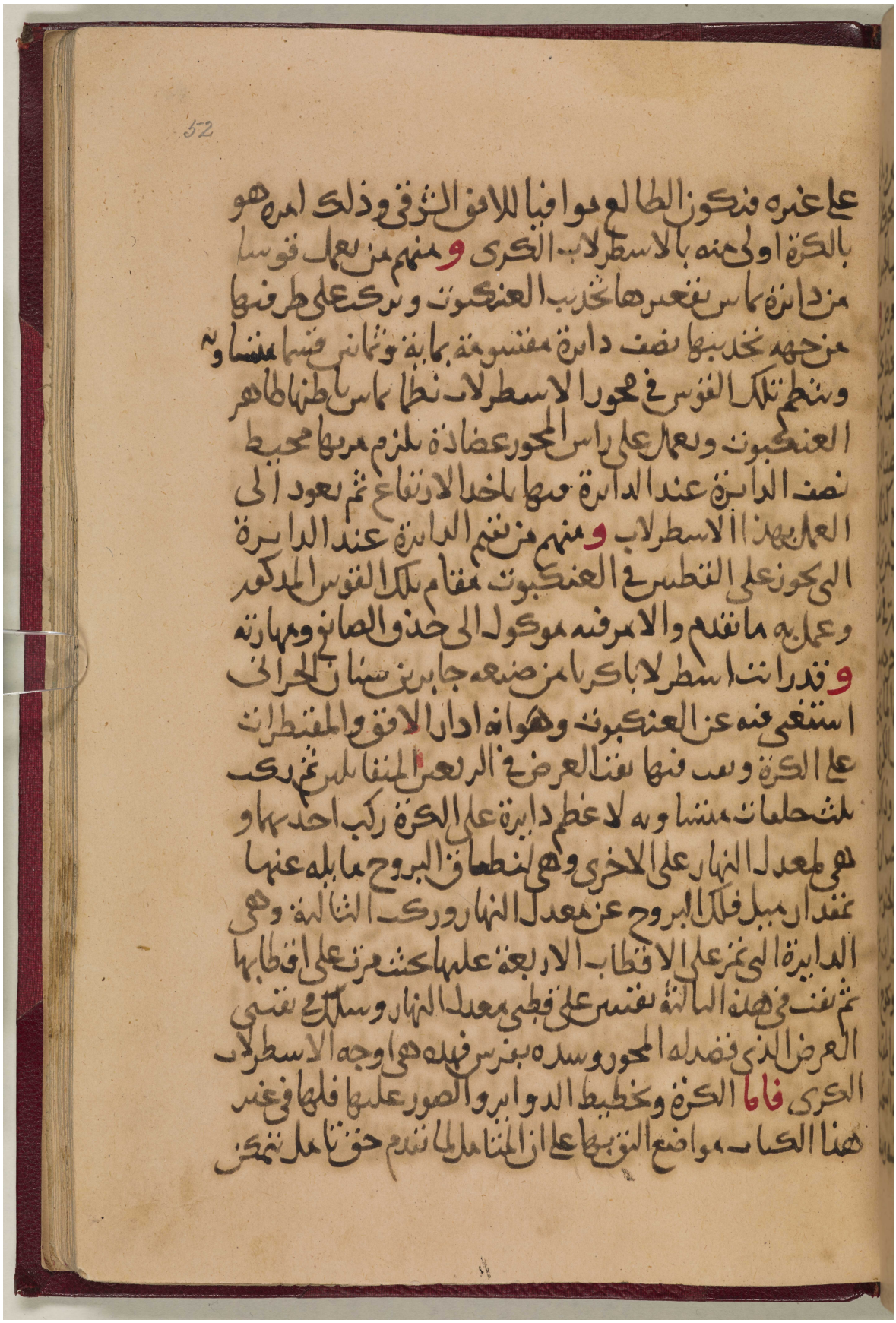
مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



٥١م

سفف قطب الكل في العنكبوت ويطبق التقبير ويلزم احدهما
الاخر بحور طوله يدخل فيه اما على استقامه واما حركة لولبيه
ويمد حتى يخرج من التقبير النظير من اعني القطب الجنوبي ويمسك
العنكبوت على الكرة فتم الاسطرلاب لذلك العرض و ان اراد
مريد ان يجعله على ما لكل عرض وعليه ان لا يخط حتا الا في
من المدارات ولا من خطوط الساعات شمائل سقف كل حز من
الاجزا التي بين سمت الراس وتقاطع الافق وكل نصف النهار بقنه
مستديرة لطيفه وشعب الربع المماثل لهذا الربع كذلك بقنا
متناظرة للاولى فمتى اراد نصبه لعرض مفروض عد من تقاطع الافق
وكل نصف النهار متداره ذلك العرض ونظم المحورة في بقنه قطب
العنكبوت والبقنه التي اينتهي اليها العدد واخرجه من البقنه
النظيرة لها في الكرة والبقنه التي على الدائرة المارة على المبتدا
اعني القطب الجنوبي هذا هو عمل الاسطرلاب الكري الشمالي
فاما جنوبيه فلا يخالف شماليه الا بالعنكبوت وذلك ان نصف
معدل النهار الواقع في نصف كرة العنكبوت يجب ان ياخذ من
راس الحمل الى راس الميزان ويعمل فيه الكواكب الجنوبيه العرض
وينظم المحور في قطبه والشعب التي تحت المقنطرات ثم هما في
سايرالاعمال سيان فمن الصناع من يقتصر على هذا ويروح فليس
الارتفاع الى بقنته على سمت الراس يحتذي حذو المقنطرات
سطح افق العالم ونصب شخص صغير على درجة الشمس فليأت على
كرة العنكبوت وادر به حتى يظل الشخص نفسه ويسطل ظله

وجب



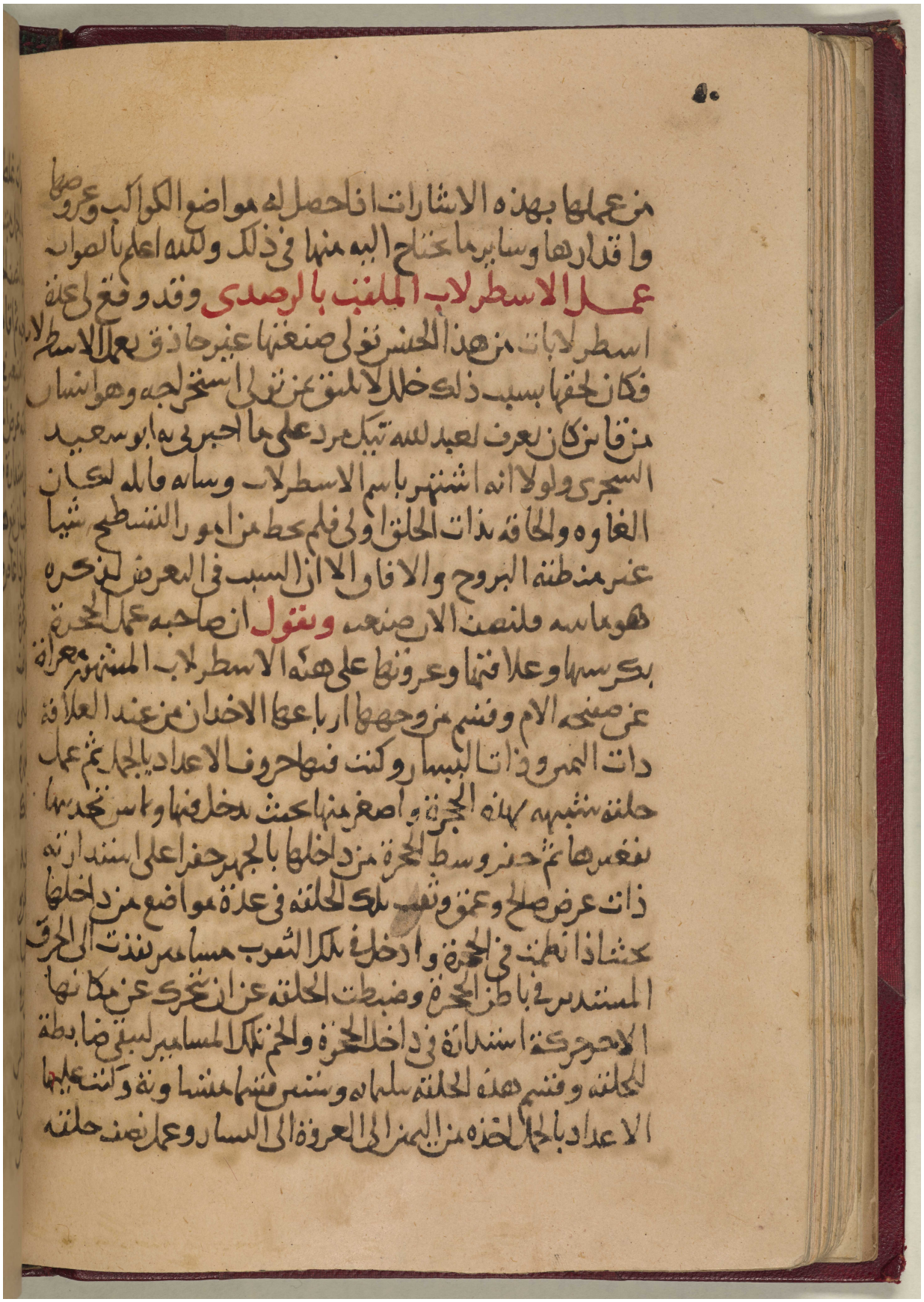
52

على غيره فيكون الطالع موافيا للافق الشرقي وذلك امره هو
بالكرة اولى منه بالاسطرلاب الكرى و منهم من يعمل قوسا
من دائرة تماس بقعرها تحديب العنكبوت ويركب على طرفيها
من جهة تحديبها نصف دائرة مقسومة بماية وثمانين قسما متساوية
وينظم تلك القوس في محور الاسطرلاب نظما تماس باطنها ظاهر
العنكبوت ويعمل على راس المحور عضادة يلزم مرتها محيط
نصف الدائرة عند الدائرة فيها ياخذ الارتفاع ثم يعود الى
العمل بهذا الاسطرلاب و منهم من يقيم الدائرة عند الدائرة
التي تجوز على القطبين في العنكبوت مقام تلك القوس المذكور
وعمل به ما تقدم والامر فيه موكول الى حذق الصانع ومهارته
و قد رايت اسطرلابا كريا من صنعة جابر بن سنان الحراني
استغنى فيه عن العنكبوت وهو انه ادار الافق والمقنطرات
على الكرة وثقب فيها ثقب العرض في الربعين المتقابلين ثم ركب
ثلث حلقات متساوية لاعظم دائرة على الكرة ركب احديها و
هي لمعدل النهار على الاخرى وهي لنطاق البروج مايلة عنها
بمقدار ميل فلك البروج عن معدل النهار وركب الثالثة وهي
الدائرة التي تمر على الاقطاب الاربعة عليها بحيث مرت على اقطابها
ثم ثقب في هذه الثالثة ثقبين على قطبي معدل النهار وسلك في ثقبي
العرض الذي قصد له المحور وسده بفرس فهذه هي اوجه الاسطرلاب
الكرى فاما الكرة وتخطيط الدواير والصور عليها فلها في غير
هذا الكتاب مواضع اليق بها على ان المتامل لما تقدم حق تامل يتمكن

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00006e

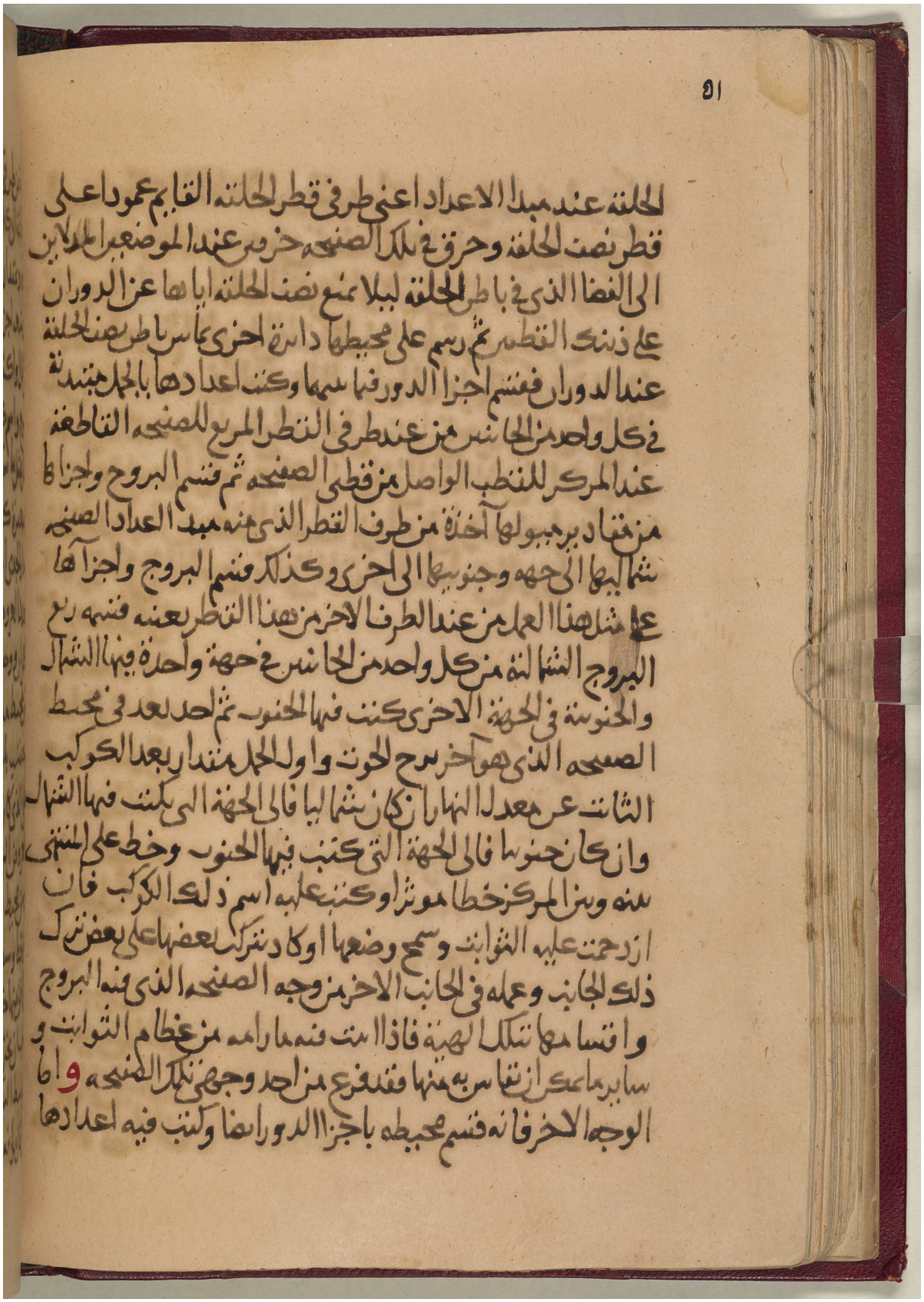
مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

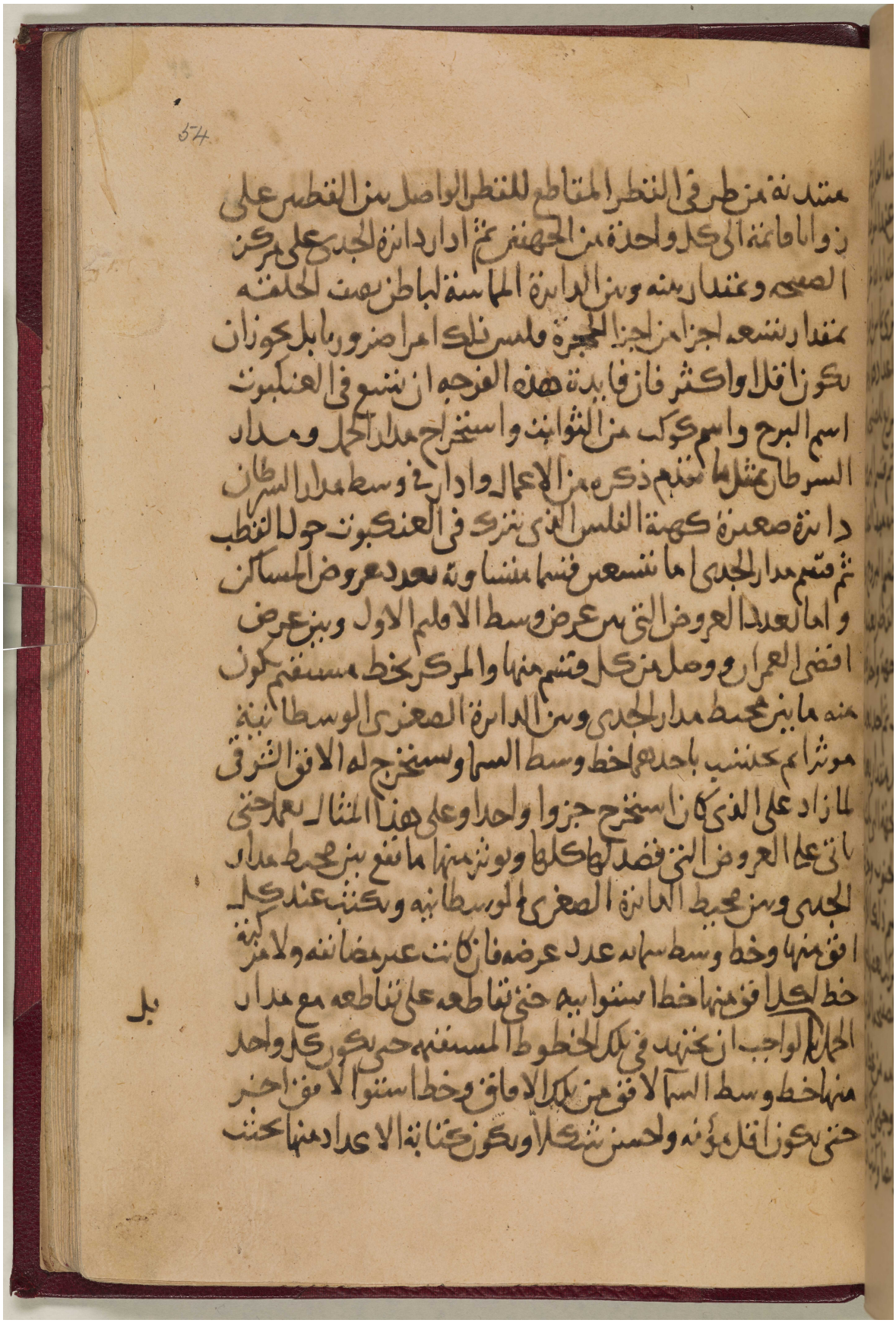
BRITISH LIBRARY



من عملها بهذه الاشارات اذا حصل له مواضع الكواكب وعروضها
واقدارها وساير ما يحتاج اليه منها في ذلك والله اعلم بالصواب
عمل الاسطرلاب الملقب بالرصدي وقد وقع لي عدة
اسطرلابات من هذا الجنس تولى صنعتها غير حاذق بعمل الاسطرلاب
فكان لحقها بسبب ذلك خلل لا يليق بمن تولى استخراجه وهو انسان
من قاين كان يعرف بعبد الله تيك مرد على ما اخبرني به ابو سعيد
السجزي ولولا انه اشتهر باسم الاسطرلاب وشانه قائله لكان
الغاوه والحاقه بذات الحلق اولى فلم يحط من امور التسطيح شيا
غير منطقة البروج والافاق الا ان السبب في التعرض لذكره
هو ما بينه فلنصف الان صنعته **ونقول** ان صاحبه عمل الحجرة
بكرسيها وعلاقتها وعروتها على هيئة الاسطرلاب المشهور معراة
عن صفيحة الام وقسم من وجهها ارباعها الاخدان من عند العلاقة
ذات اليمين وذات اليسار وكتب فيها حروف الاعداد بالجمل ثم عمل
حلقة شبيهة بهذه الحجرة واصغر منها بحيث يدخل فيها وباس تحديبها
بقعرها ثم حفر وسط الحجرة من داخلها بالجهر حفرا على استدارته
ذات عرض صالح وعمق وثقب تلك الحلقة في عدة مواضع من داخلها
بحيث اذا نظمت في الحجرة وادخل في تلك الثقوب مسامير نفذت الى الخرق
المستدير في باطن الحجرة وضبطت الحلقة عن ان تتحرك عن مكانها
الا حركة استدارة في داخل الحجرة والحم تلك المسامير لتبقى ضابطة
للحلقة وقسم هذه الحلقة بثلثمائة وستين قسما متساوية وكتب عليها
الاعداد بالجمل اخذه من اليمين الى العروة الى اليسار وعمل نصف حلقة

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00006f





المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000072

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000073

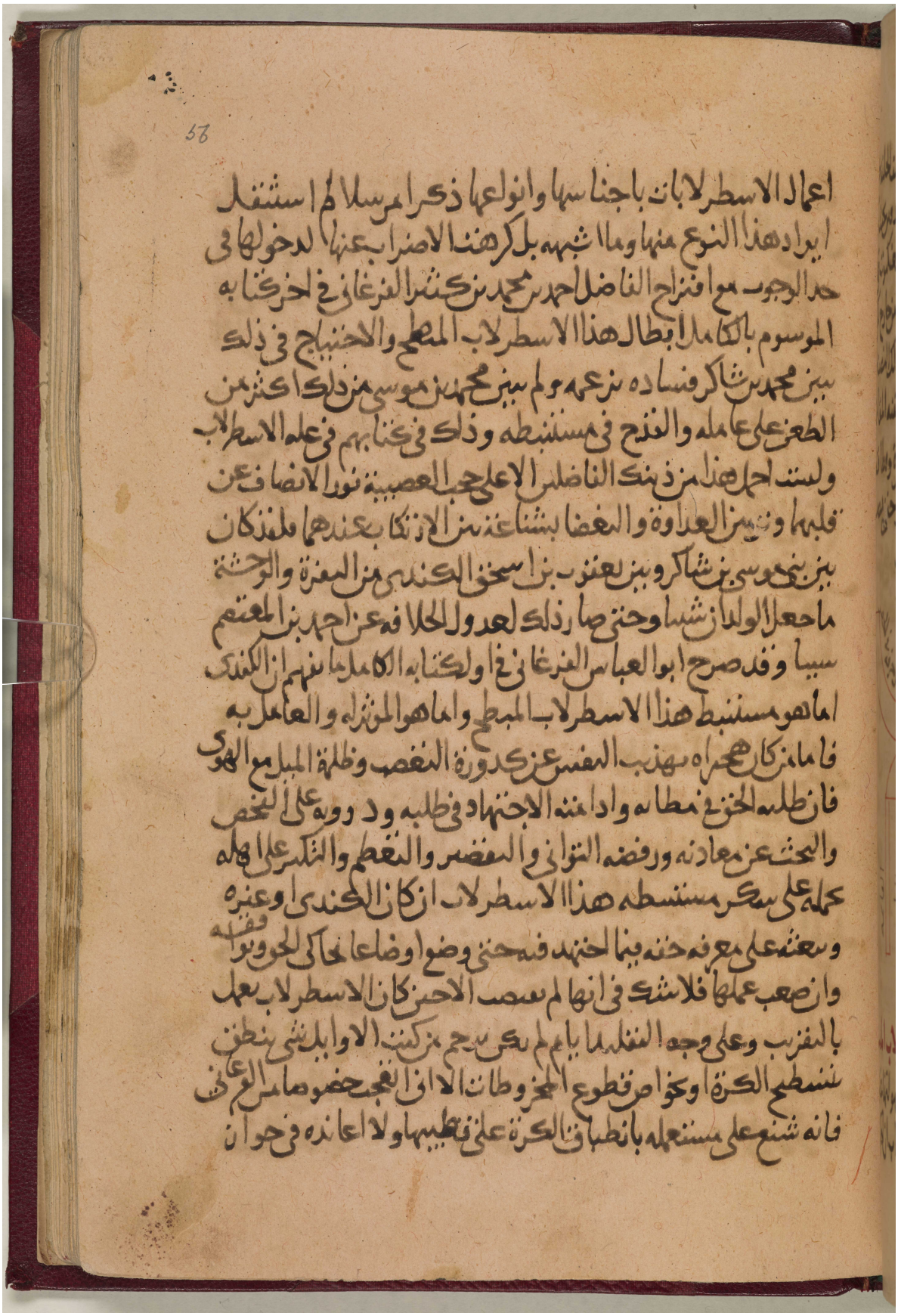
ثم عمل له عضادة محرفة بقدر قطر الدائرة المماسة لنصف الحلقة كيلا
يمانعها هذا النصف الحلقة في الدوران ووسع نقبتي الهدفين بحيث يمكن
بهما قياس الشمس والكواكب ويضمها مع الصفيحة والعنكبوت في قطب
وشده بفرس كالعادة في جميع الاسطرلاب ثم نقب الحجرة من خارج لكي اذا
نصبه على نصف الدائرة المهياة له ثبت على نصبه ولم يمل وذلك النصف دائرة
على ثلث قوايم خارج من وسطه مسمار ويدخل في تلك النقبة المقابلة لموضع
الكرسي ويدخل حدبته في ذلك الاثر العميق فيما بين الحجرة وبطاقته و
يصحح نصب ذلك بالشاقول ويوازي به خط نصف النهار حتى يصير
الحجرة في سطح فلك نصف النهار وهذه صورة ذلك

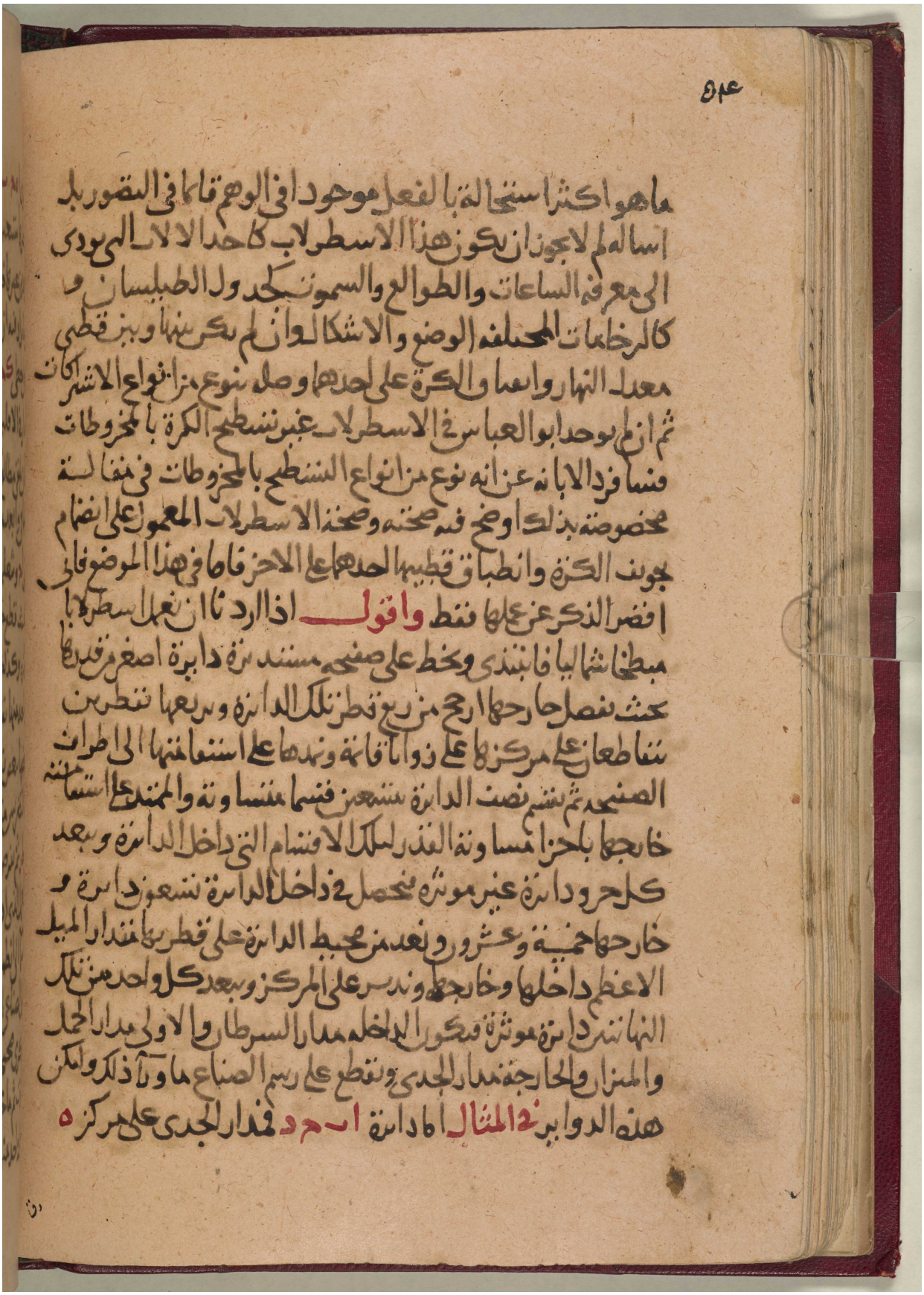
ومن كان له دربة بهذه
الصناعة وقد كان احاط
بما تقدم من سائر الاعمال
لم يحتج من الاشارة الى
هذا الاسطرلاب الى
اكثر ما اشرت اليه
فلنعد الآن الى ذكر
الاسطرلاب المسطح
فانه يحاكي الكرى بمداراته
والمسطح بصورته

عمل الاسطرلاب المسطح

واقول ان فيما ذكرته من اعمال الاسطرلاب مع سهولتها غنية
عن اشباه المسطح لصعوبتها ولكن لما كان الغرض في الكتاب ان احكي فيه

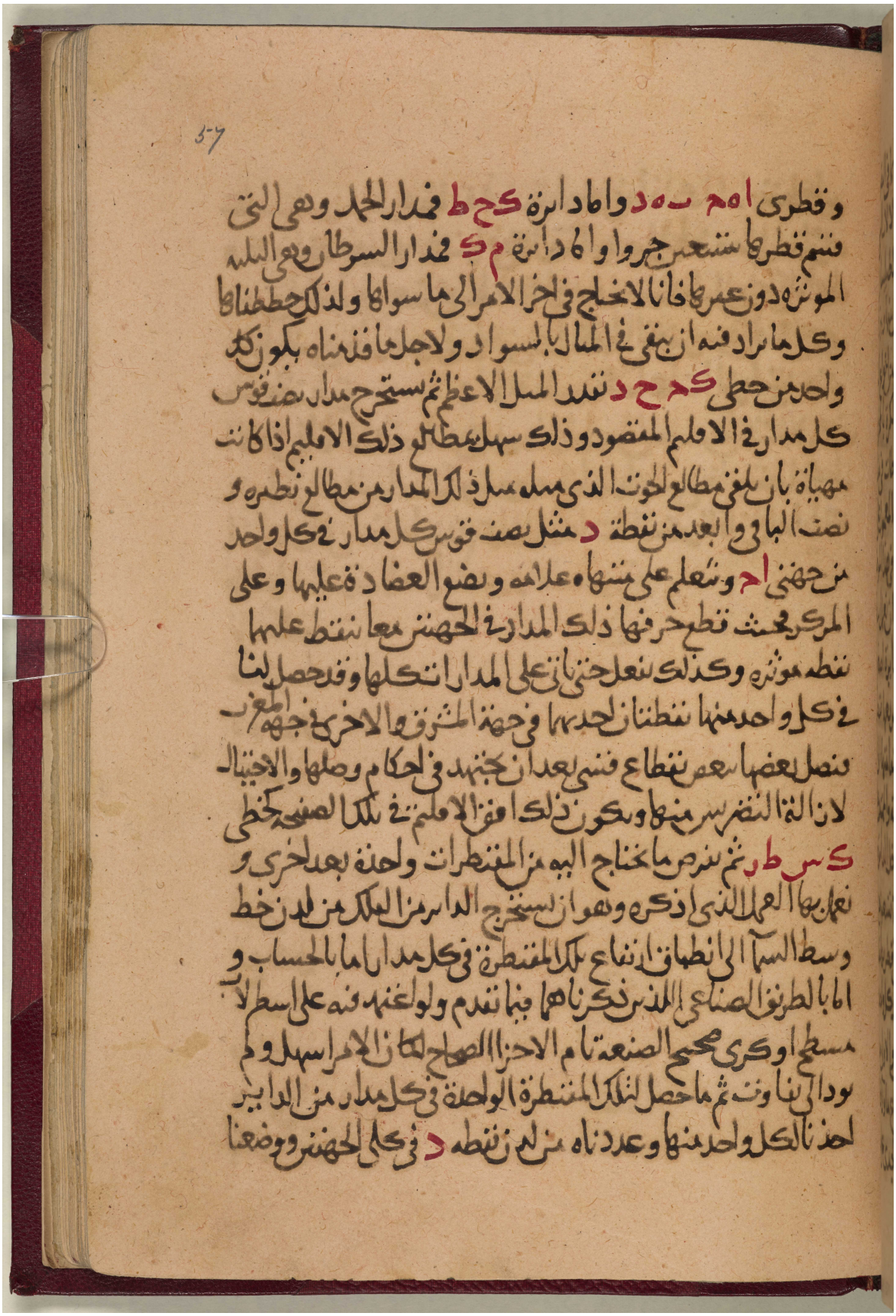
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000075





المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000077

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



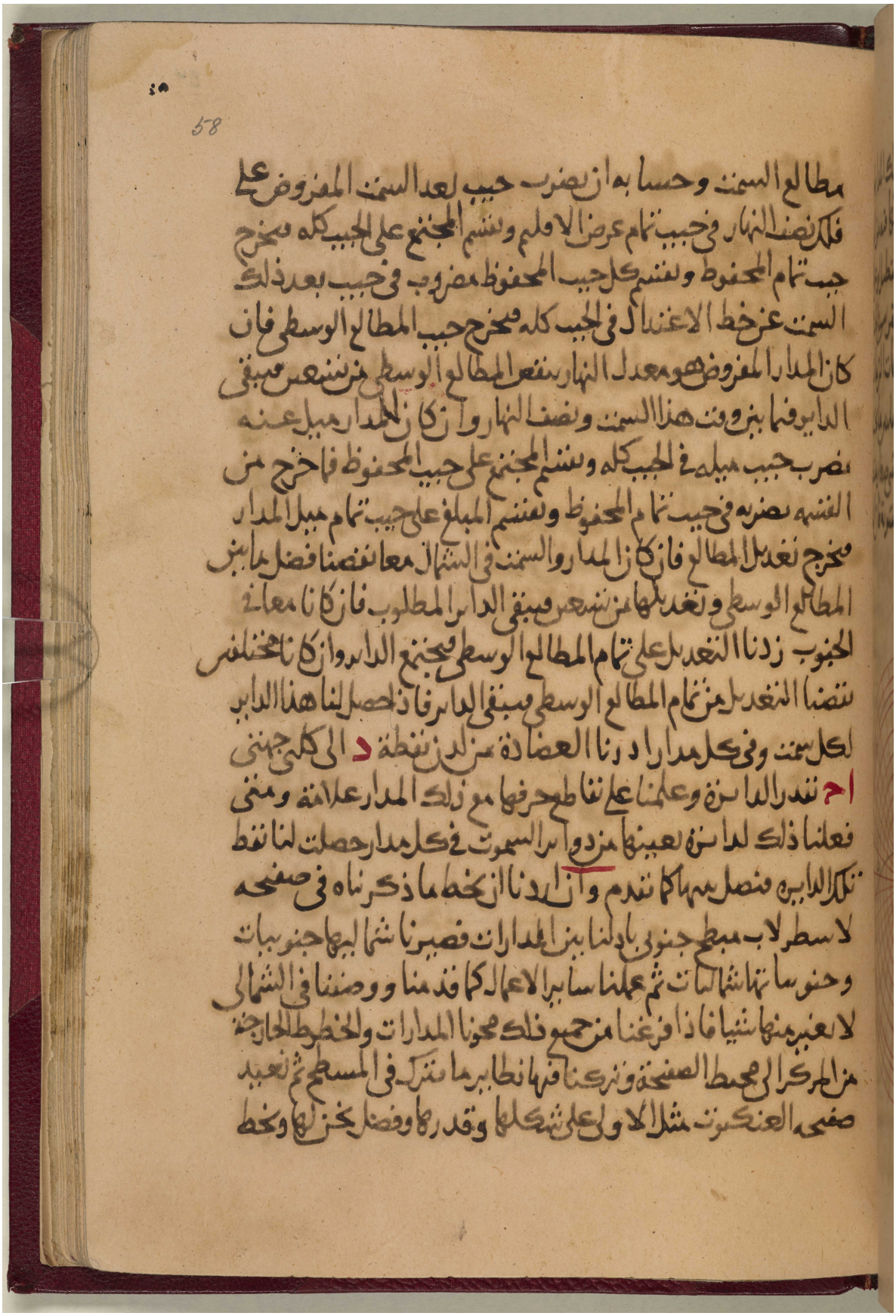
مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

٥٥

على منتهاه والمركز عضادة فحيث قطع حرفها ذلك المدار نقط عليه
وكذلك نعمل لها بعضها في كل مدار حصل لها فيه من المدار التي
سرنا فقط على بعض محيط شكل مدور مستطيل او على كله فصل
بينها نقش صغار تشوق فيها حتى يزول عنها التضرس في الحس ويصير
مثل مقنطرة ع ف ص واما خطوط الساعات الزمانية تحت
الافق فانا اذا قسمنا من كل مدار فيما بين المماس ما تحت الارض
منه باثني عشر قسما متساوية ووصلنا بينها نقش صغار متصلة حصل
المراد وعلى نسبة ما تقدم عمل الساعات المستوية فان المدارات
كلها مقسومة باجزاء الدور وهذه صورته

فاذا كملنا
خطوط
دوائر
السموت
فيه
احتجنا
الى عرف
مع كل
سمت في
كل مدار
وسمي في
الزيجات

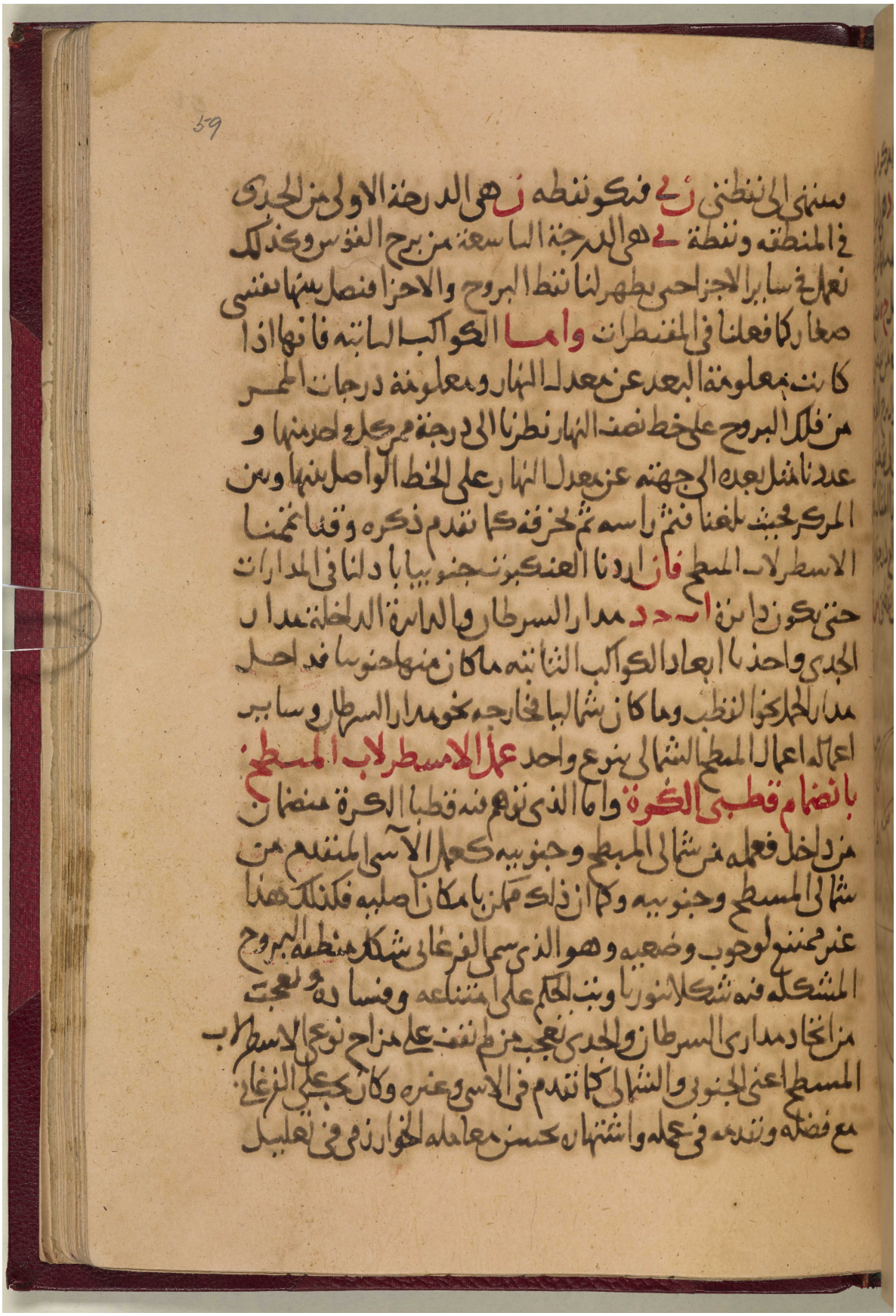
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000079

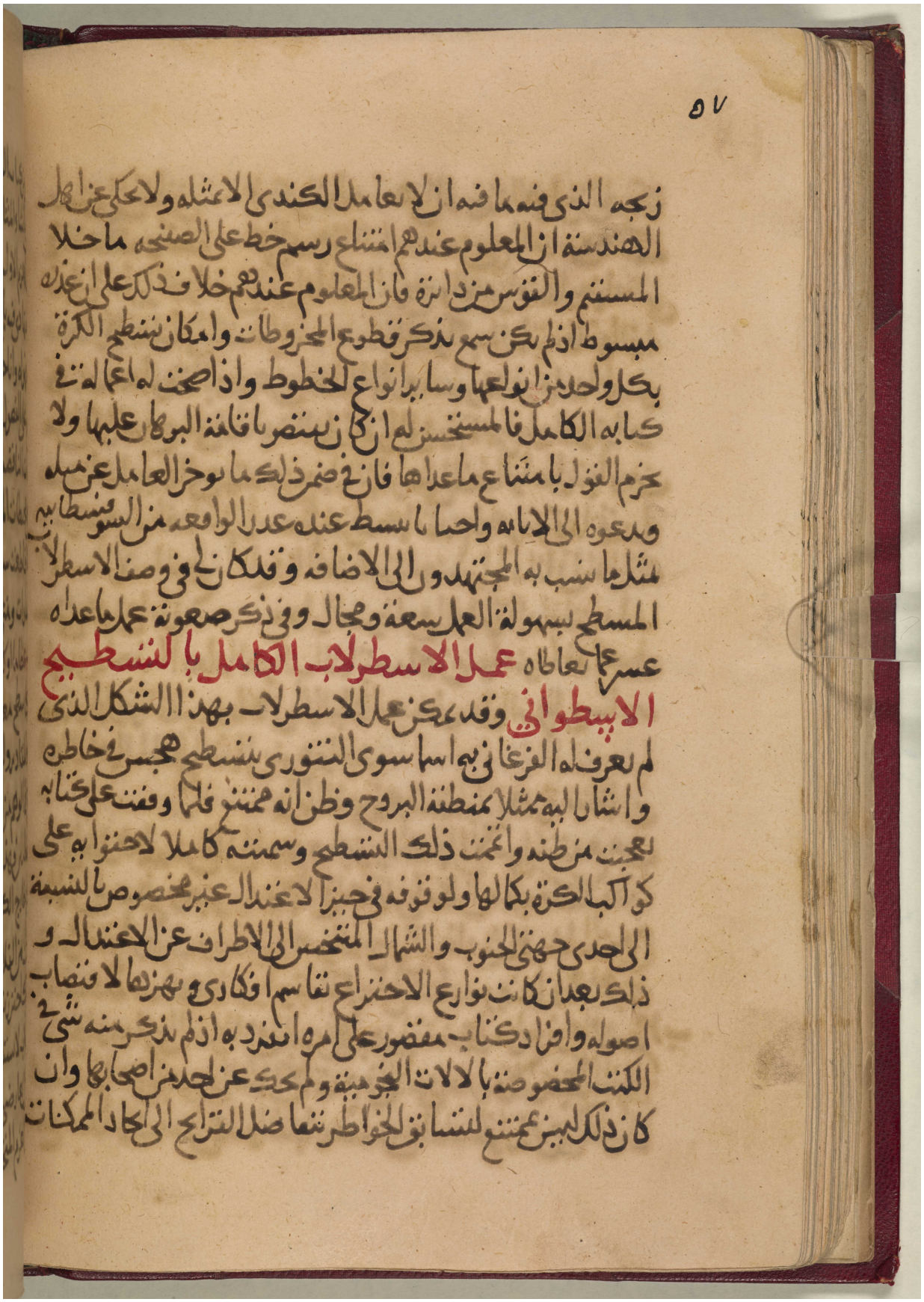


مطالع السمت وحسابه ان نضرب جيب بعد السمت المفروض على
فلك نصف النهار في جيب تمام عرض الاقليم ونقسم المجتمع على الجيب كله فيخرج
جيب تمام المحفوظ ونقسم كل جيب المحفوظ مضروب في جيب بعد ذلك
السمت عن خط الاعتدال في الجيب كله فيخرج جيب المطالع الوسطى فان
كان المدار المفروض هو معدل النهار ننقص المطالع الوسطى من تسعين فيبقى
الداير فيما بين وقت هذا السمت ونصف النهار وان كان المدار ميل عنه
نضرب جيب ميله في الجيب كله ونقسم المجتمع على جيب المحفوظ فما خرج من
القسمة نضربه في جيب تمام المحفوظ ونقسم المبلغ على جيب تمام ميل المدار
فيخرج تعديل المطالع فان كان المدار والسمت في الشمال معا نقصنا فضل ما بين
المطالع الوسطى وتعديلها من تسعين فيبقى الداير المطلوب فان كانا معا في
الجنوب زدنا التعديل على تمام المطالع الوسطى فيجتمع الداير وان كانا مختلفين
نقصنا التعديل من تمام المطالع الوسطى فيبقى الداير فاذا حصل لنا هذا الداير
لكل سمت وفي كل مدار ادرنا العضادة من لدن نقطة د الى كلتي جهتي
اح نقدر الدايرة وعلمنا على تقاطع حرفها مع ذلك المدار علامة ومتى
فعلنا ذلك لدايرة بعينها من دواير السموت في كل مدار حصلت لنا نقط
تلك الدايرة فنصل بينها كما تقدم وان اردنا ان نخط ما ذكرناه في صفيحة
لاسطرلاب مبطح جنوبي بادلنا بين المدارات فصيرنا شماليها جنوبيات
وجنوبياتها شماليات ثم عملنا ساير الاعمال كما قدمنا ووضعنا في الشمالي
لا نغير منها شيئا فاذا فرغنا من جميع ذلك محونا المدارات والخطوط الخارجة
من المركز الى محيط الصفيحة وتركنا فيها نظاير ما نترك في المسطح ثم نعيد
صفيحة العنكبوت مثل الاولى على شكلها وقدرها وفضل نحن لها ونخط

فيها مداراتها وقطريها وهي صفيحة ا ب ج د على مركز ه ونقسم محيطها
بثلثمائة وستين قسما متساوية ونعمل على ان نقطة د هي راس الجدي
ونأخذ مطالع برج الجدي في الفلك المستقيم فنعد ميلها من نقطة د
في كلتي جهتي ا ج فكانا انتهينا الى نقطتي ج ر فنصل ج ه نقطع مدار الحمل
على ط و ر ه نقطعه على ك ونعد من كل واحدة من نقطتي ط ك
على خطي ط ح ك ر باقسام المدارات حصة اول برج الدلو او القوس
من الميل خارج مدار الحمل لان هذا الميل جنوبي فينتهي الى نقطتي ل م
فيكون ل راس الدلو و م راس القوس وعلى هذا المثال نعمل في ساير
البروج ثم نعود لاجزائها فنعد من نقطة د مطالع درجة من اول الجدي
في الفلك المستقيم الى كلتي الجهتين فكانا انتهينا الى نقطتي س ع فنصل
س ه ع ه
نقطعان
مدار الحمل
على نقطتي
ف ص ونعد
منها على خطي
و ع ص س
مدار ميل
الدرجة
الاولى من
الجدي

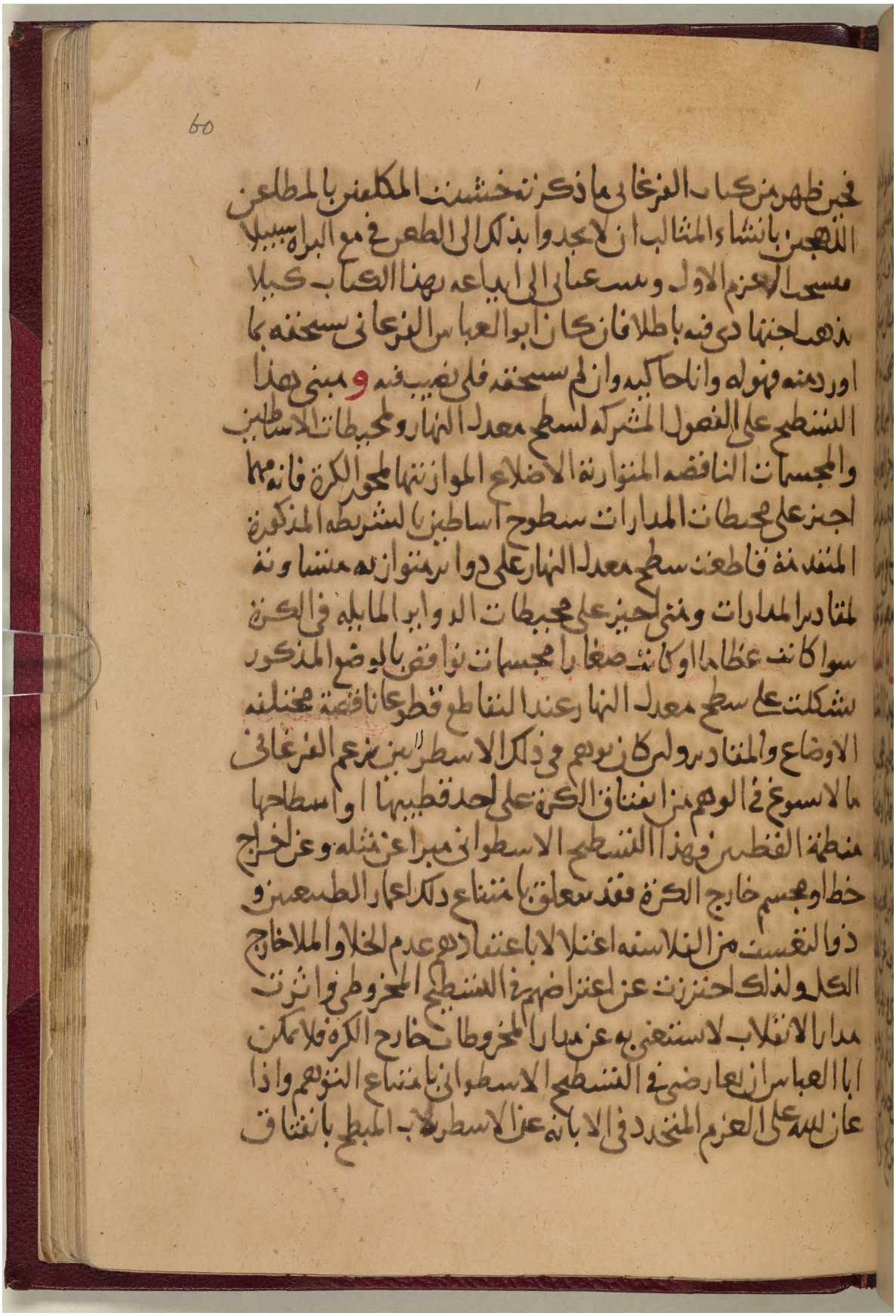
مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library





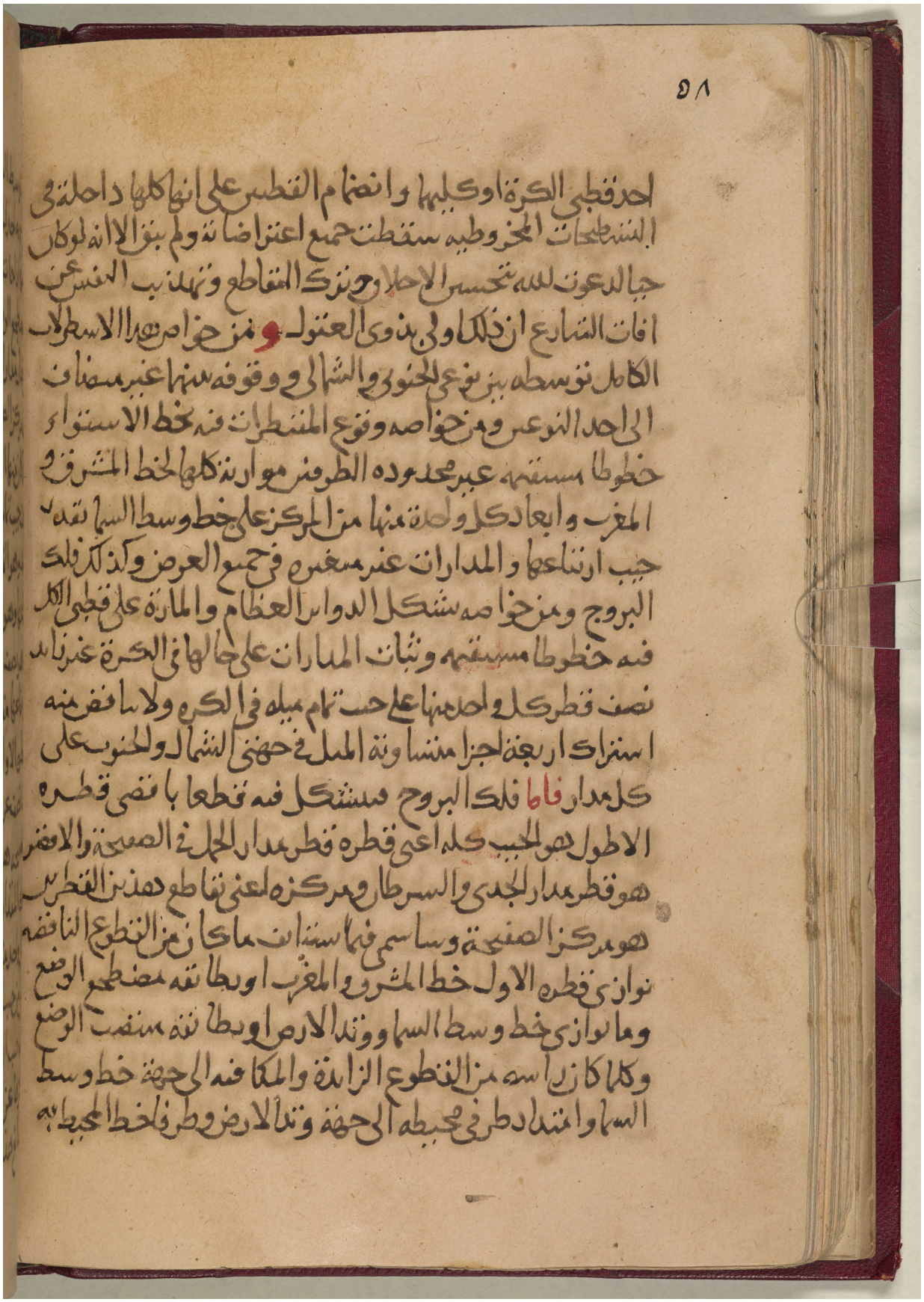
٥٧

زجه الذي فيه ما فيه ان لا يعامل الكندي الا مثله ولا يحكى عن اهل
الهندسة ان المعلوم عندهم امتناع رسم خط على الصفحه ما خلا
المستقيم والقوس من دائرة فان المعلوم عندهم خلاف ذلك على ان عذره
مبسوط اذ لم يكن سمع بذكر قطوع المخروطات وامكان تسطيح الكرة
بكل واحد من انواعها وسايرانواع الخطوط واذا صحت له اعماله في
كتابه الكامل فالمستحسن له ان كان ينتصر ناقمة البرهان عليها ولا
يحرم القول بامتناع ما عداها فان في ضمن ذلك ما يوخر العامل عن عمله
ويدعوه الى الاياسه واحيانا يسقط عنده عدد الواقعه من السوء تسطيحا به
مثل ما سبب به المجتهدون الى الاضافه وقد كان لي في وصف الاسطرلاب
المسطح بسهولة العمل سعة ومجال وفي ذكر صعوبة عمل ما عداه
عسر عما تعاطاه **عمل الاسطرلاب الكامل بالتسطيح**
الابيطواني وقد يمكن عمل الاسطرلاب بهذا الشكل الذي
لم يعرفه الفرغاني به اسما سوى التنوري بتسطيح هجس في خاطري
واشار اليه ممثلا بمنطقة البروج وظن انه ممتنع فلما وقفت على كتابه
عجبت من ظنه واتممت ذلك التسطيح وسميته كاملا لاحتوايه على
كواكب الكرة بكالها ولوقوفه في حيز الاعتدال غير مخصوص بالنسبة
الى احدى جهتي الجنوب والشمال المنحصر الى الاطراف عن الاعتدال و
ذلك بعد ان كانت نوازع الاختراع تقاسم افكاري وبهزها الانتصاب
اصوله وافراد كتاب مقصور على امره انفرد به اذ لم يذكر منه شيء في
الكتب المخصوصة بالالات الجرمية ولم يحك عن احد من اصحابها وان
كان ذلك ليبين عمن تتبع لتشابيب الخواطر شماضل التراجع الى ايجاد الممكنات



مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

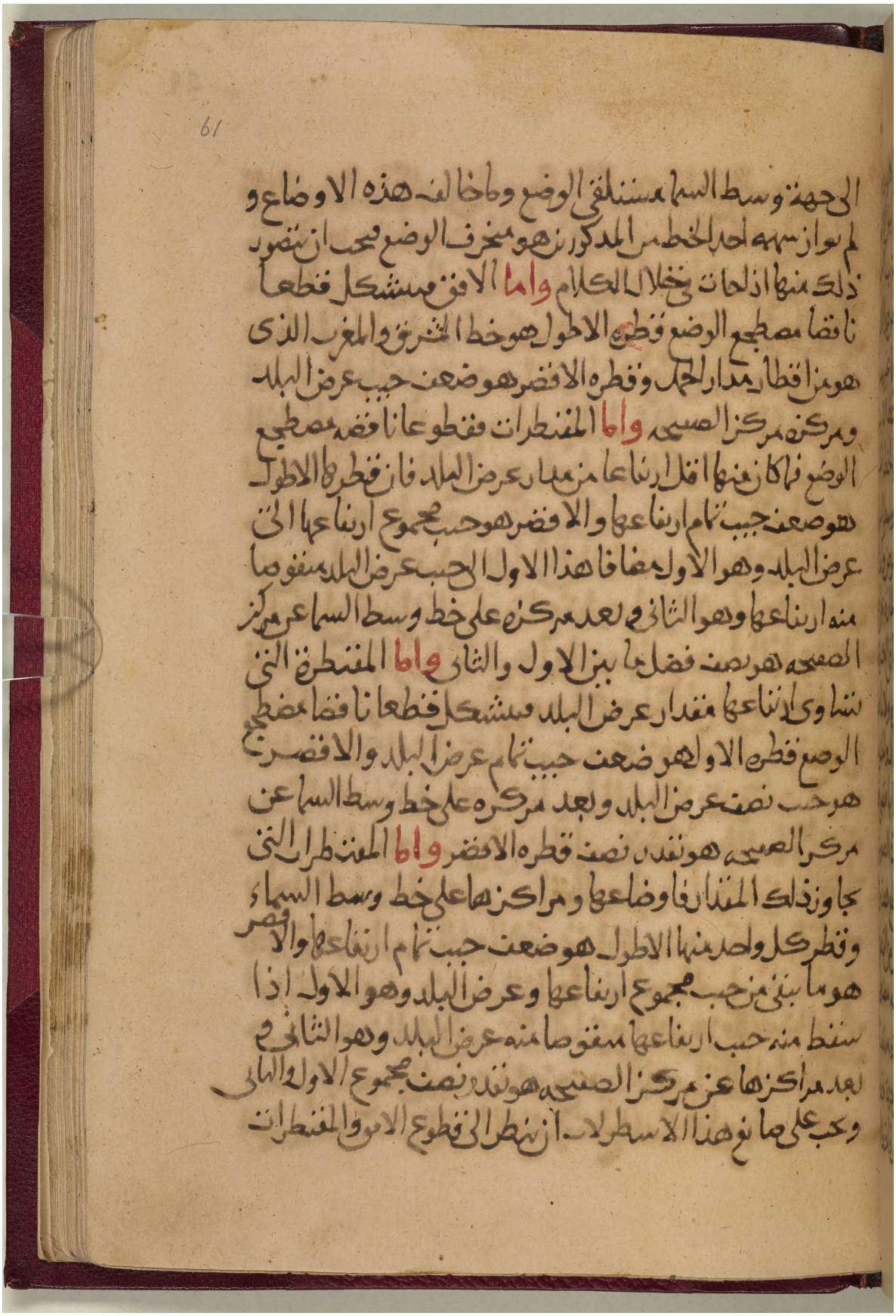
BRITISH LIBRARY



احد قطبي الكرة او كليهما وانضمام القطبين على انها كلها داخلة في
التسطيحات المخروطية سقطت جميع اعتراضاته ولم يبق الا انه لو كان
حيا لدعوت الله بتحسين الاخلاق وترك التقاطع وتهذيب النفس عن
افات التنازع ان ذلك اولى بذوي العقول ومن خواص هذا الاسطرلاب
الكامل توسطه بين نوعي الجنوبي والشمالي ووقوفه بينهما غير مضاف
الى احد النوعين ومن خواصه وقوع المقنطرات فيه بخط الاستواء
خطوطا مستقيمة غير محدودة الطرفين موازية كلها لخط المشرق و
المغرب وابعاد كل واحدة منها من المركز على خط وسط السما بقدر
جيب ارتفاعها والمدارات غير متغيرة في جميع العرض وكذلك فلك
البروج ومن خواصه تشكل الدوائر العظام والمارة على قطبي الكل
فيه خطوطا مستقيمة وثبات المدارات على حالها في الكرة غير زائد
نصف قطر كل واحد منها على جيب تمام ميله في الكرة ولا ينافي منه
اشتراك اربعة اجزا متساوية الميل في جهتي الشمال والجنوب على
كل مدار فاما فلك البروج فيتشكل فيه قطعا باقصى قطره
الاطول هو الجيب كله اعني قطره قطر مدار الحمل في الصفيحة والاقصر
هو قطر مدار الجدي والسرطان ومركزه اعني تقاطع هذين القطرين
هو مركز الصفيحة وساسمي فيما يستانف ما كان من القطوع الناقصة
توازي قطره الاول خط المشرق والمغرب او بطائفة مضطجع الوضع
وما توازي خط وسط السما ووتد الارض او بطائفة منتصب الوضع
وكلما كان راسه من القطوع الزائدة والمكافية الى جهة خط وسط
السما وامتداد طرفي محيطه الى جهة وتد الارض وطرفا خط المحيط به

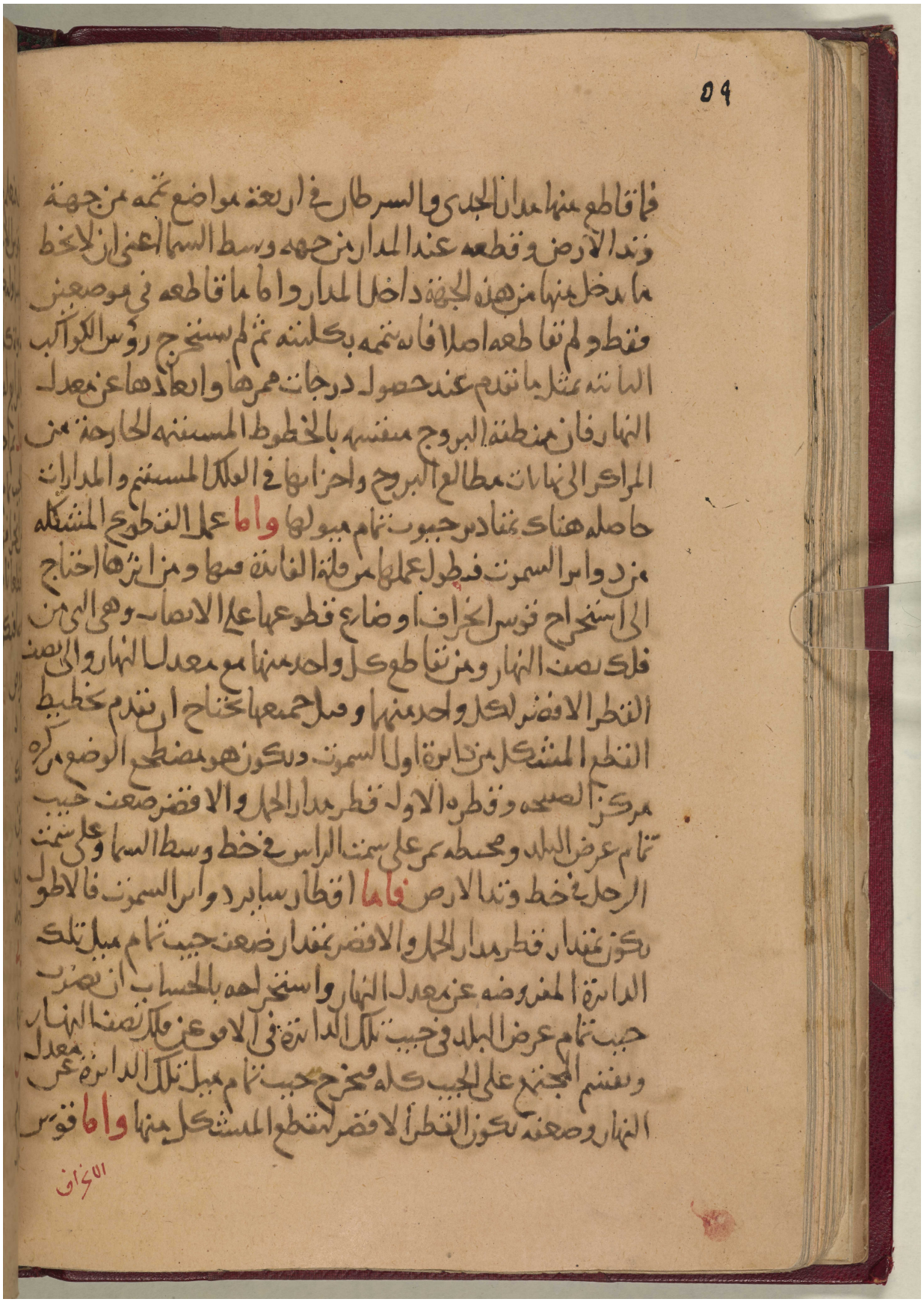
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00007f

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000080

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



62

الانحراف فنعلم بان نضرب جيب بعد تلك الدائرة عن معدل النهار وهو
جيب تمام قوس الانحراف فاذا حصل ذلك عندنا عددنا من نقطة خط
وسط السماء ولتكن نقطة د في معدل اليوم اعني ا ح د قوسي د ر
ر ح مساوية كل واحدة منهما لقوس الانحراف واخرجنا قطر
ر ه ط والمرابع له اعني ب ه واخرجنا قطر ح ه ك والمرابع له
اعني م ه ل ثم اخذنا لكل واحد من مقادير ه ف ه ع ه ص ه س
مساويا لجيب تمام ميل الدائرة المفروضة عن معدل النهار اعني التي
د ر قوس الانحراف ثم خططنا على قطري د ص و ص و على
وضعهما قطعانا قصا وعلى قطري ح ك و س ع وعلى وضعهما
قطعانا قصا فتكون الدائرتين اللتين خصتهما من السمت ذلك

المتدار المفروض
وان اردا د
استخراج ذلك
تقريبا بالطريق
الصناعي دون
الحساب فلناخذ
قوس ا ب
نصف دائرة
ا ب س
مساوية لتمام
عرض البلد

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000082

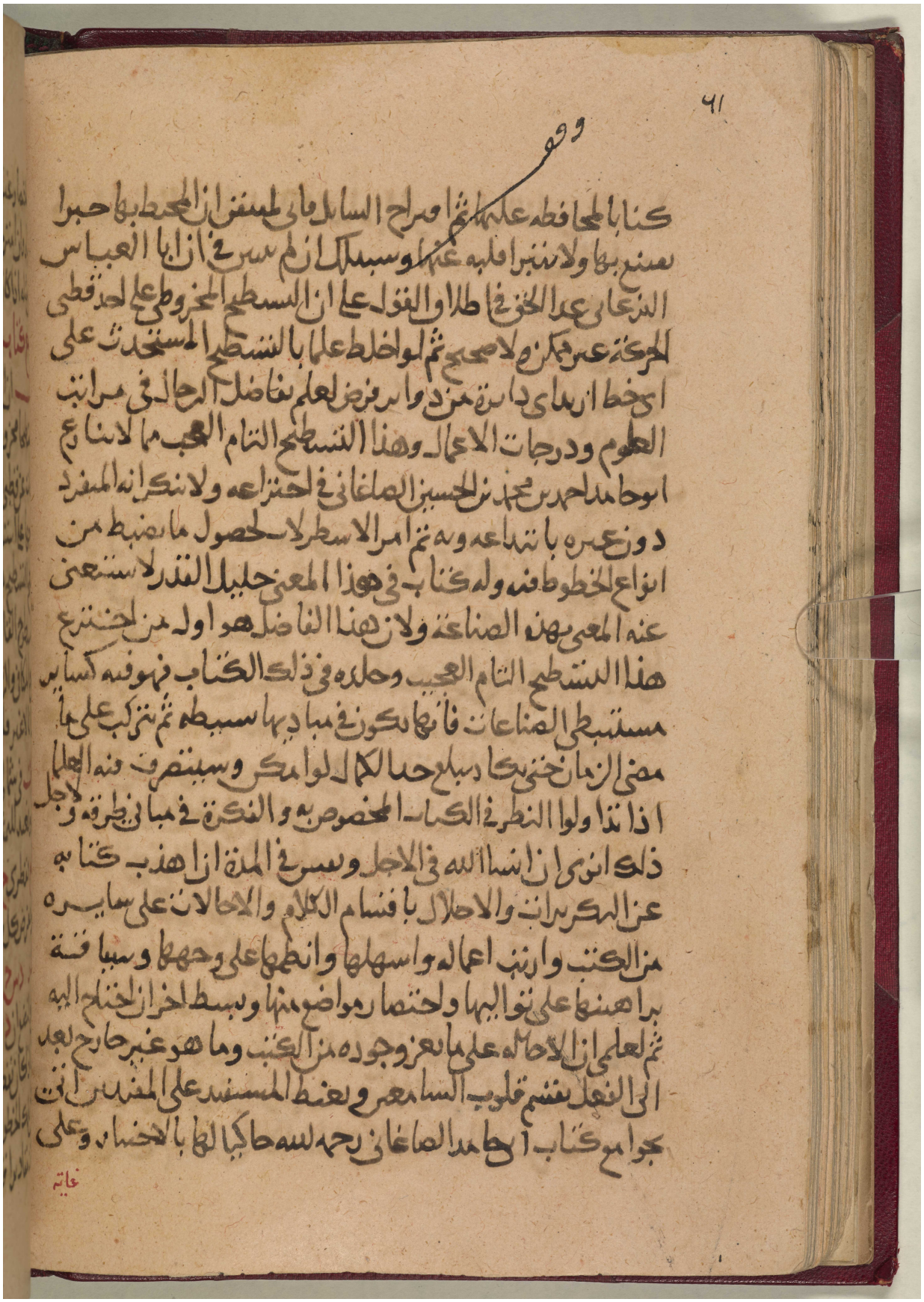
مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000083

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



64

غاية الاختصار غير مشفوعة بالبراهين لما في ذلك من التطويل و
الاكثار وان امتزج بها عمل ليس له او الفاظ ليست الفاظه ولا
بد لي من مثله اذا كان قصدي الاشارة مع الايجاز والاختصار واللم

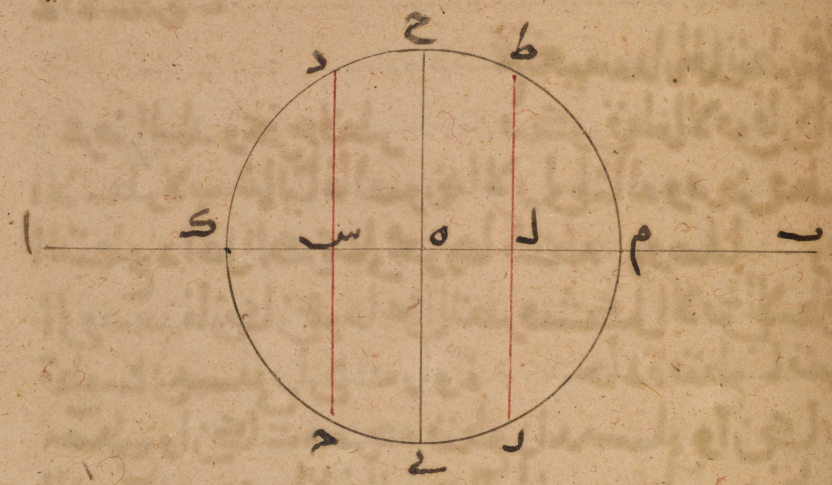
جوامع كتاب ابي حامد الصاغاني في التسطيح التام

فاقول ان ابا حامد الصاغاني صاحب هذا التسطيح سطح
الكرة تسطيحا مخروطيا غير انه ازال قطب التسطيح اعني مجتمع رؤس
المخروطات عن قطبي الكرة وصيره على محور حركاتها اما داخل الكرة
او خارجها على استقامة فصارت الفصول المشتركة بين تلك المخروطات
وبين سطح التسطيح هي الفصول الممكنة الوقوع في المخروط من
جهة السطوح القاطعة له اعني الخط المستقيم والمستدير والقطع
الناقص والمكافي والزائد وفرض التسطيح سطح معدل النهار
استحسانا لا غير فلنحصر عمله في ذلك صناعيا كما وعدنا **تسطيح
المدارات** في شمالي الاسطرلاب وجنوبيه باختلاف قطب
التسطيح ونعيد للتمثيل مدار الحمل من الاشكال المتقدمة وهي دايرة
ح ك ى م بقطري ح ه ى ك ه م ونخرج ك ه م في جهتيه غير
محدود ونفرض كل واحدة من قوسي ح ط ح د بمقدار الميل الاعظم
ونخرج ط ل ر د س ح موازيتين لقطر ح ه ى فيكونا قطري مداري
المنقلبين ولنضع ان د س ح قطر مدار الجدي فمعلوم مما تقدم ان قطب
التسطيح اذا كان نقطة ك ووصلنا بينه وبين كل واحدة من نقط
ط ح د فان تلك الخطوط الواصلة تفرز من خط ه ح نفسه او المخرج
على استقامة مقادير اقطار هذه المدارات كما تقدم ذكره فان حول

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000087

الباقية اتساعا مستشعا فان جعل للشمالي بين نقطتي س ه لم

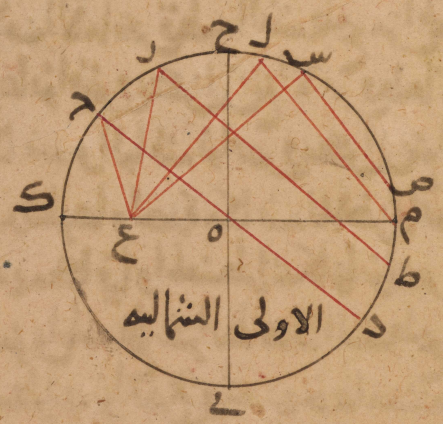


يشكل فيه من المدارات الا ما مراكزها بينه وبين م وللجنوبي ان
جعل بين نقطتي ل ه لم يشكل فيه الا ما مراكزها بينه وبين ك
وان جعل قطب التسطيح نقطة ه والتسطيح في سطح معدل النهار
بطل جميع الدواير والنقط التي في الكرة وان كان التسطيح في سطح
موازله يشكل فيه من المدارات وبين معدل النهار وليس بعد هذا
قسم في التسطيح المخروطي اذ لا يعدو المحور ويجب اذا اردنا تحويل
قطب التسطيح الى نقطة غير القطبين ان يقصد لان لا يقع فيما بين مركزي
مداري المنقلبين كيلا يتلاشى فيه مدار من مدارات البروج ويبطل
قطعه من الثقله فيبقى غيره مشكله فيه لانه اذا كان فيما بينهما كانت
منطقة البروج في الاسطرلاب قطعا زايدا واذا كان على مركز احدهما
كانت المنطقة قطعا مكافيا وفي كلي الامرين يبطل قطعه منها في جهة

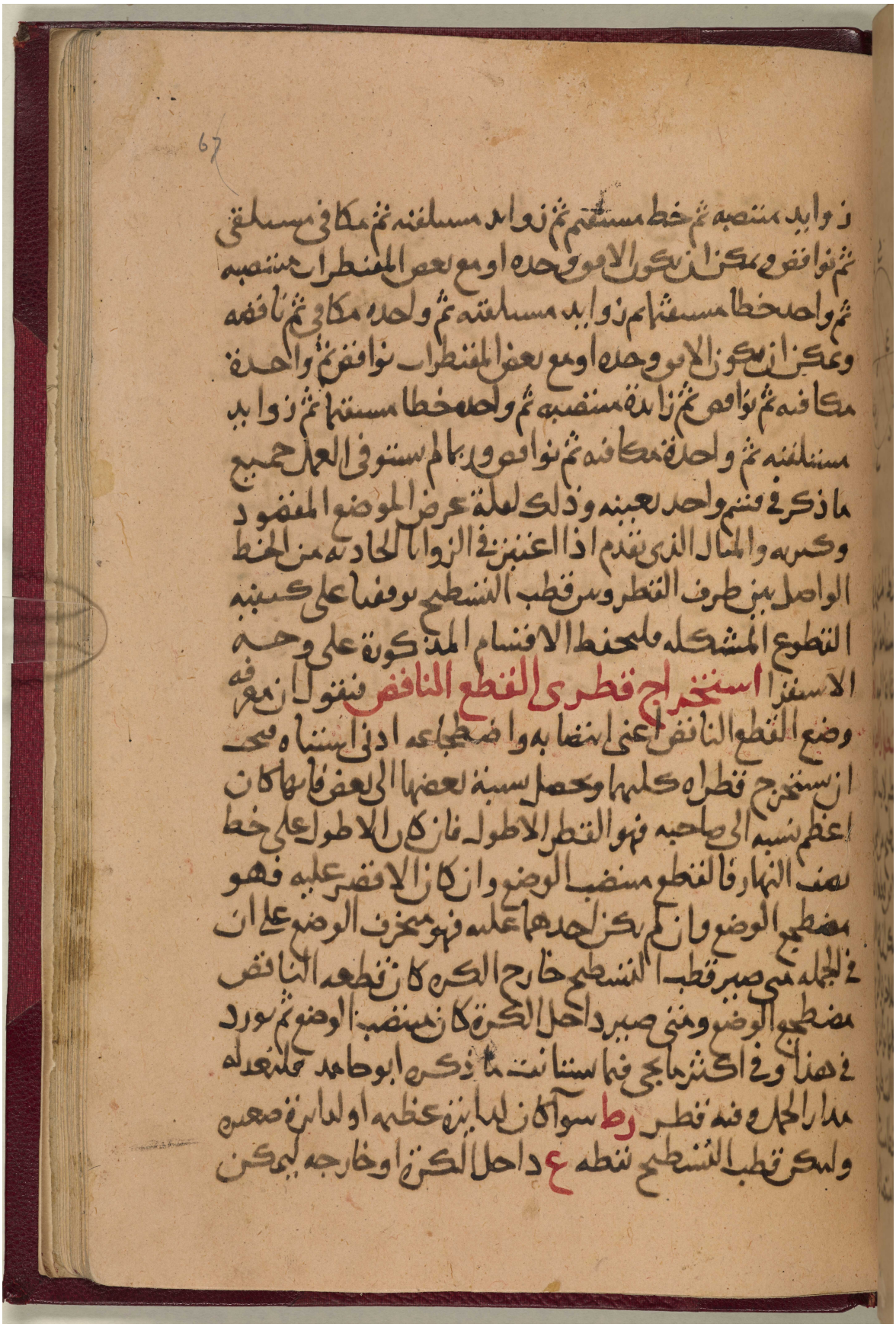
٤

66

الاعتبار المذكور وفي الجنوب وننظر لهذه المقنطره فان
قطرها قطر ى ه ح فيما بين نقطتي ه ح كان شكلها في الاسطرلاب
داخل مدار الحمل وان لم تلاقيه لم يشكل في الاسطرلاب اصلا
ثم لنفرض قطر ص س لبعض المقنطرات التي يزداد عدد ارتفاعها
على مدار عرض ونصل س ع ص ع وضرورة تقع في الشمالي قطعا
ناقصا مضطجع الوضع واما في الجنوبي فلنعتبر زاوية س ع ه
فان كانت قائمة او منفرجة امتنع تشكل تلك المقنطرة في ذلك
الاسطرلاب اصلا وان كانت حادة امكن تشكلها فيه من لدن
تلاقي ع س ه ح فحينئذ ننظر فان كانت زاوية ص ع ه قائمة كان
شكلها قطعا مكافيا مستلقيا فاذا حول قطب التسطيح الى
خارج الكرة فيما وراء نقطتي ك م لم يشكل الا قطوعا ناقصة
كلها في الشمالي واما في الجنوبي فمواقع يتوسطها خط مستقيم
مواز

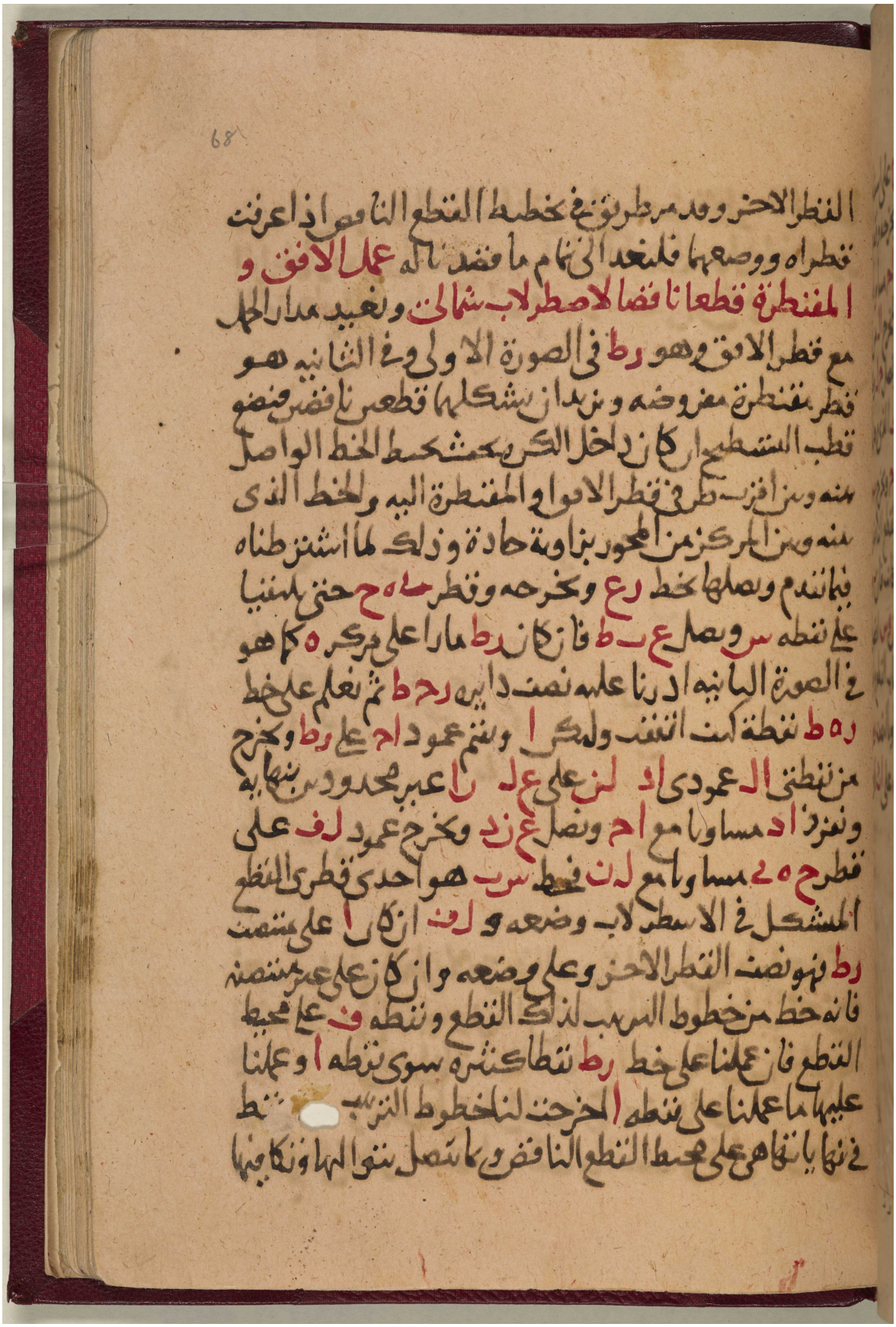


المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00008b



مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

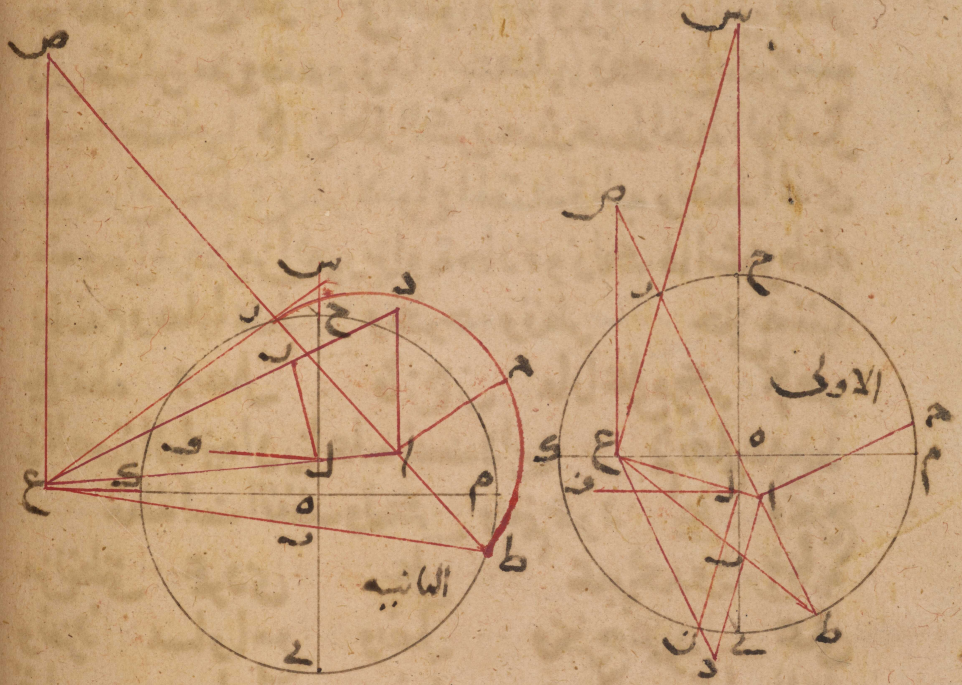
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00008d



مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

ويجب ان يوتر هذه النقطة اعني ا على منتصف قطر رط ليوصلنا
الى اظهار قطري القطع كليهما فان الطريق السهل المذكور
في التسطيح الاسطواني فيما تقدم غير مستغنى عن كليهما



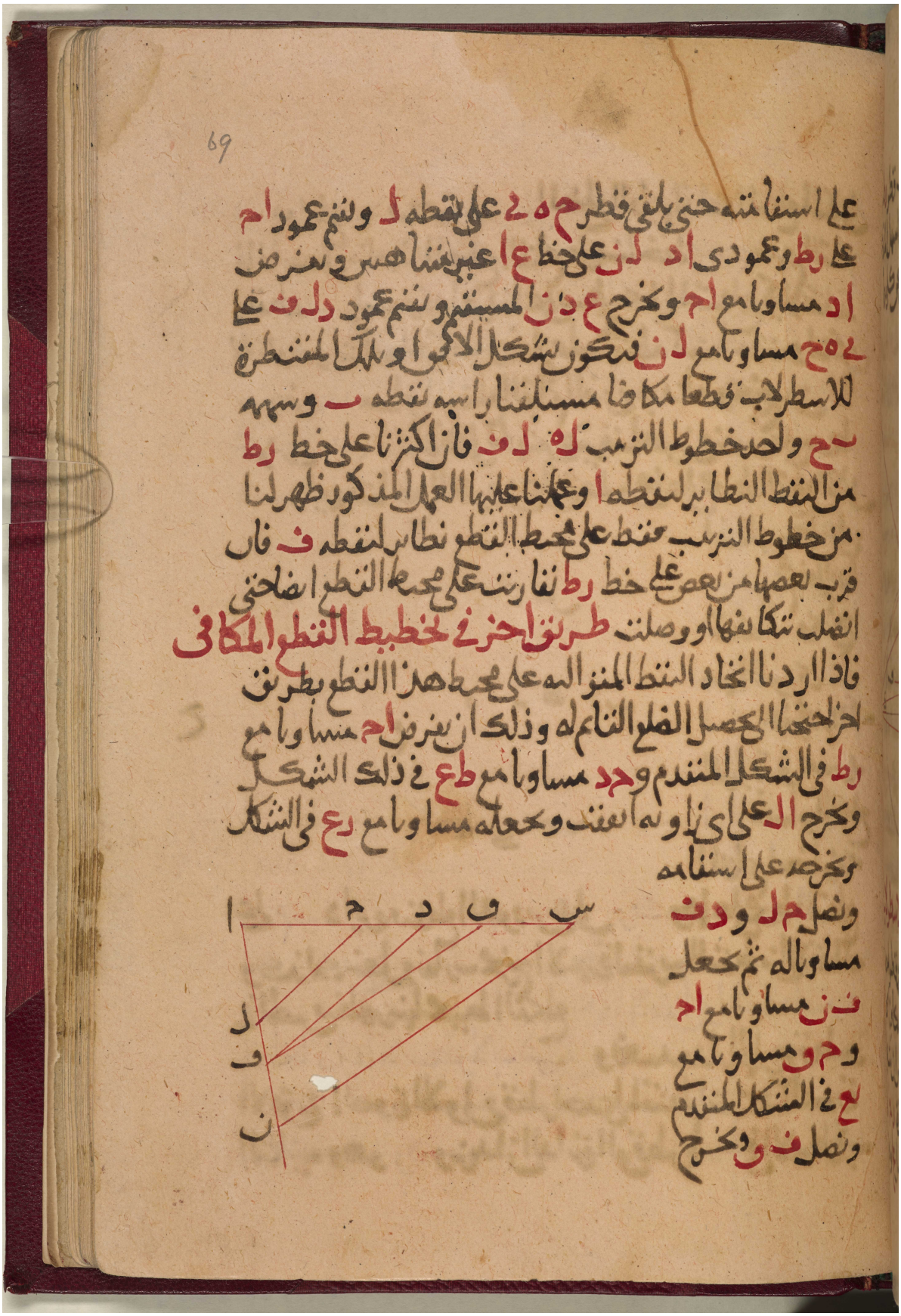
عمل الافق والمقنطرة قطعا مكافيا لاسطرلاب شمالي

نعيد مدار الحمل بقطر الافق في الصورة الاولى وقطر احدى
المقنطرات في الثانيه ونريد ان نشكلها قطعا مكافيا فنخرج
عمود رع حتى يتبين لنا قطب التسطيح الذي يمكن ان نسطح بهذا
القطع ونديرعلى قطر المقنطرة نصف دائرة رحط
ونعلم على قطر رط نقطة ا كيف ما اتفق ونصل عا ونخرجه

على استقامة

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00008f

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

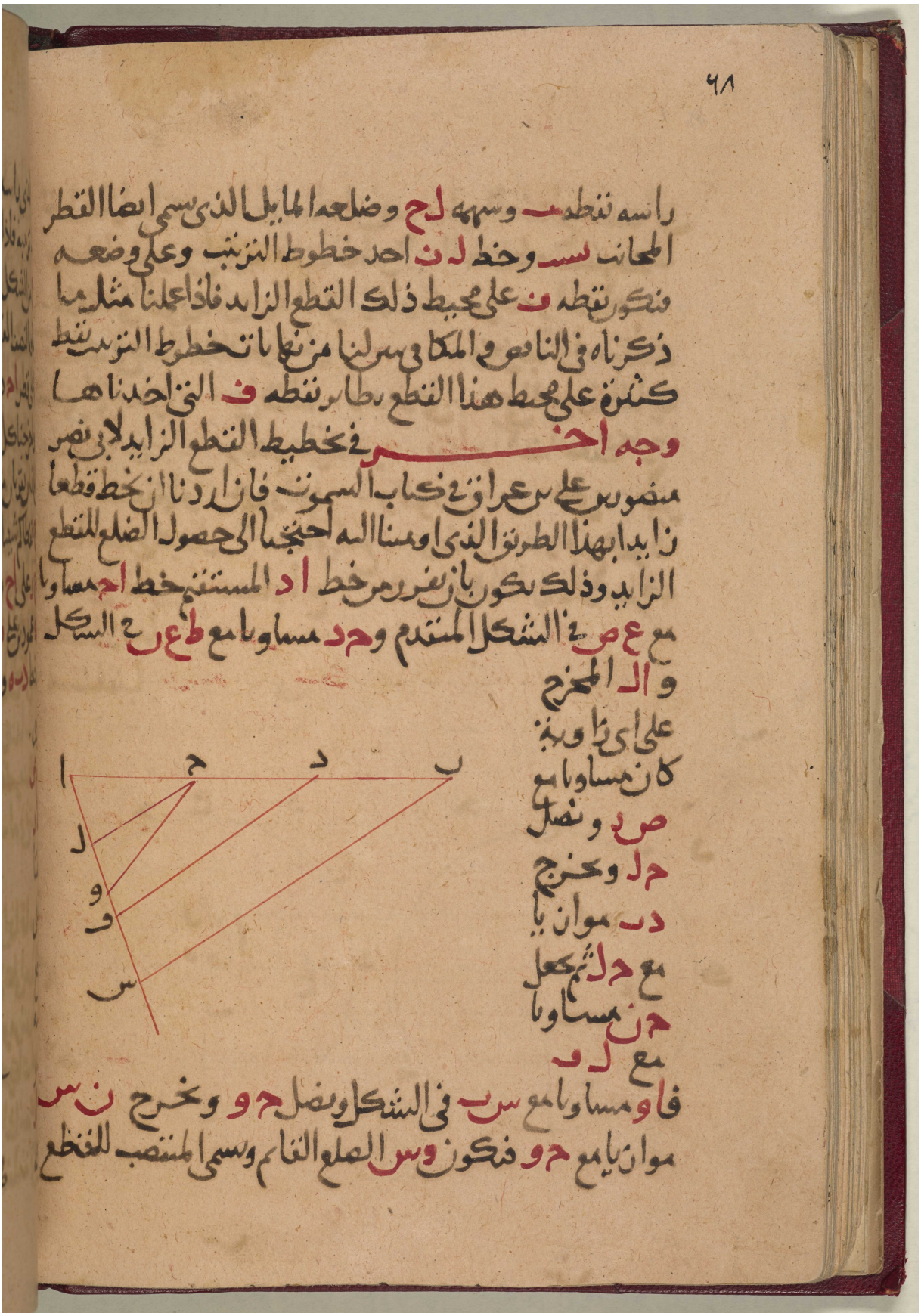


المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000090

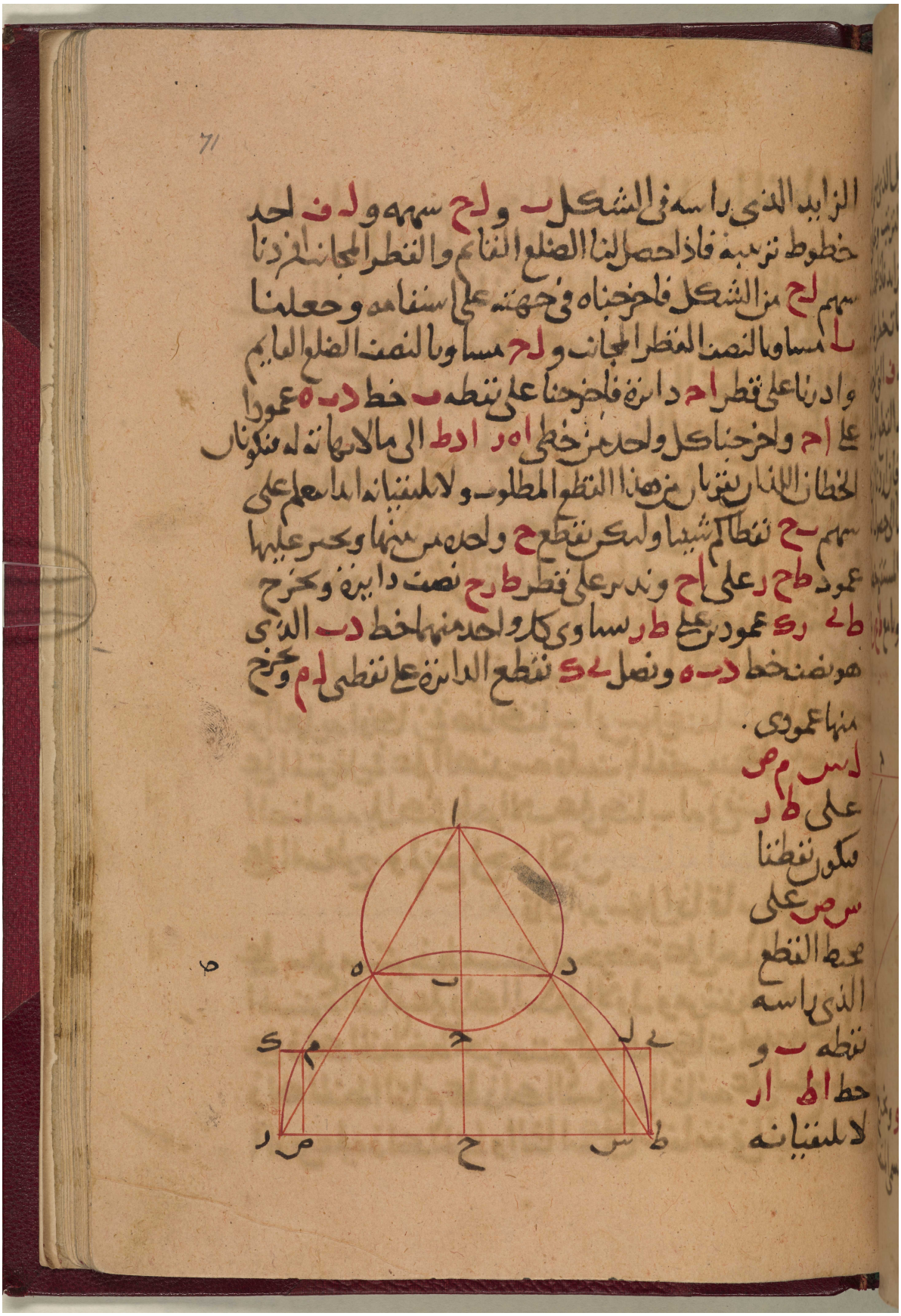
مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000092

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



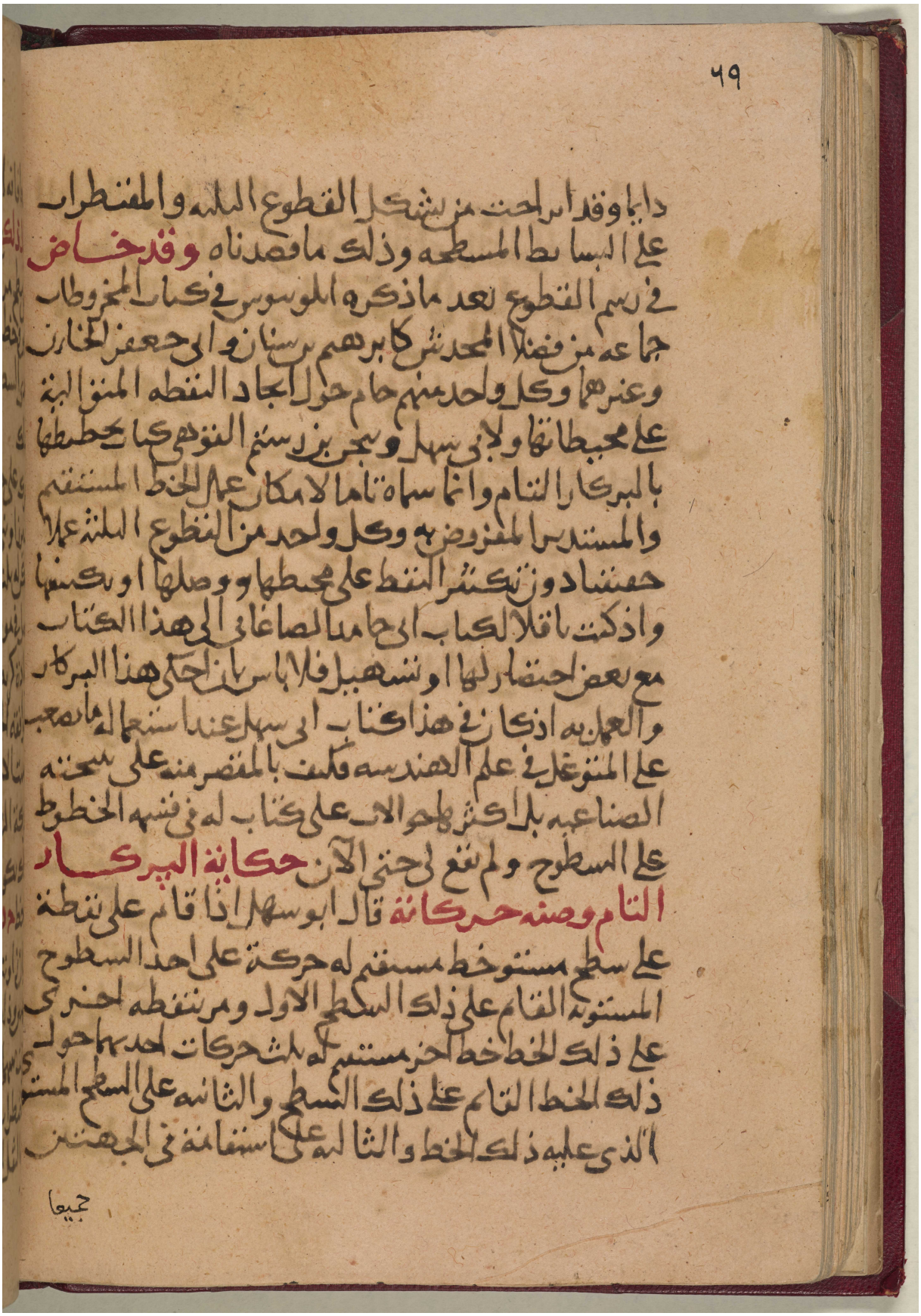
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000093



المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000094

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

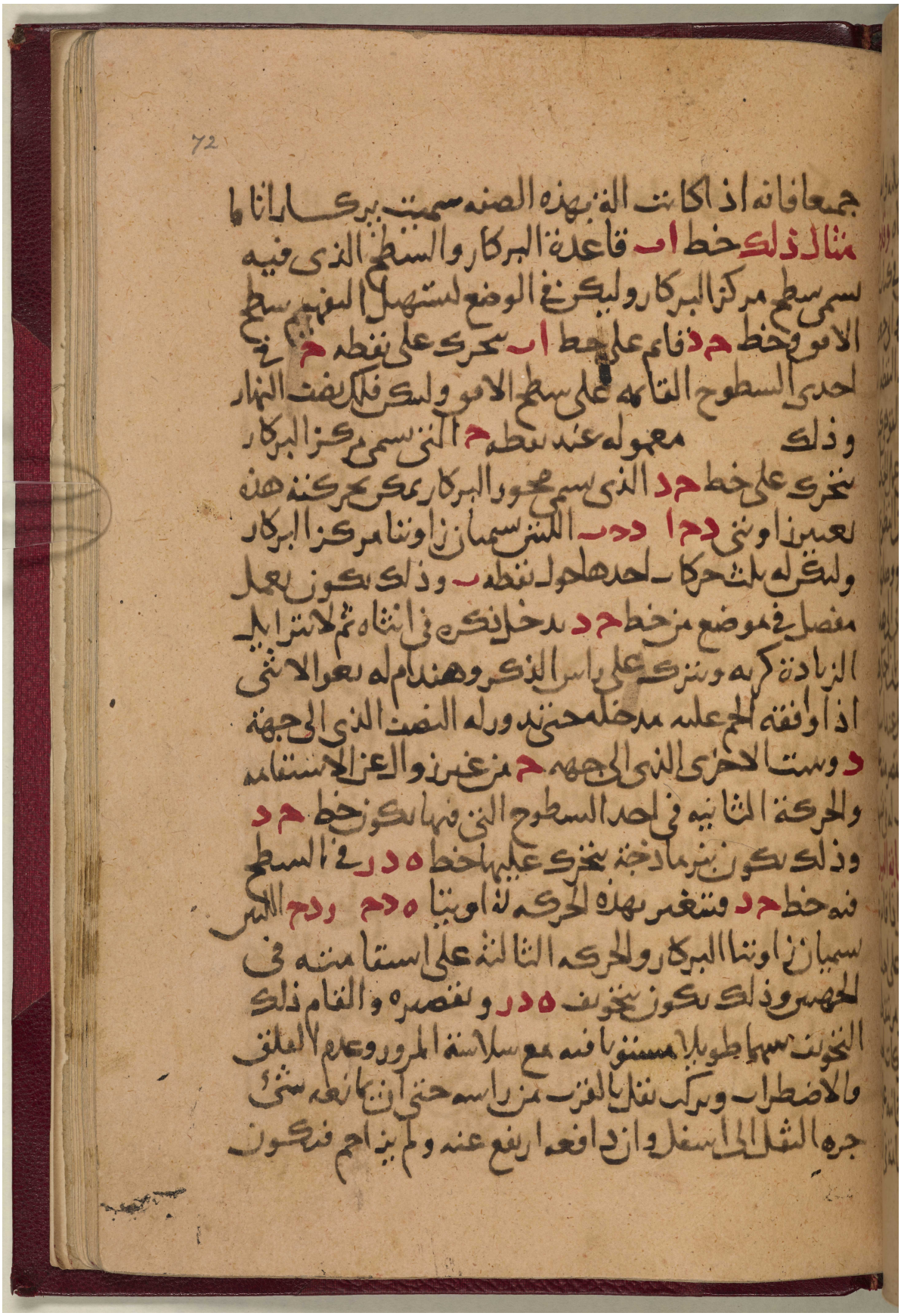
BRITISH LIBRARY



دايما وقد ابرحت من يشكل القطوع الثلثه والمقنطرات
على البسايط المسطحه وذلك ما قصدناه **وقد خاض**
في رسم القطوع بعد ما ذكره ابلونيوس في كتاب المخروطات
جماعه من فضلا المحدثين كابرهيم بن سنان وابي جعفر الخازن
وغيرهما وكل واحد منهم حام حول ايجاد النقطه المتوالية
على محيطاتها ولابي سهل ويجن بن رستم القوهي كتاب تخطيطها
بالبركار التام وانما سماه تاما لامكان عمل الخط المستقيم
والمستدير المفروض به وكل واحد من القطوع الثلثة عملا
حقيقيا دون تكثير النقط على محيطها ووصلها او تكثيفها
واذ كنت ناقلا لكتاب ابي حامد الصاغاني الى هذا الكتاب
مع بعض اختصار لها او تسهيل فلا باس بان احكي هذا البركار
والعمل به اذ كان في هذا كتاب ابي سهل عند استعماله ما يصعب
على المتوغل في علم الهندسه فكيف بالمقصر منه على نتيجته
الصناعيه بل اكثرها حوالات على كتاب له في قسمه الخطوط
على السطوح ولم يقع لي حتى الآن **حكاية البركار**
التام وصنه حركاته قال ابو سهل اذا قام على نقطة
على سطح مستو خط مستقيم له حركة على احد السطوح
المستوية القايم على ذلك السطح الاول ومر بنقطه اخرى
على ذلك الخط خط اخر مستقيم له ثلث حركات احديها حول
ذلك الخط القايم على ذلك السطح والثانيه على السطح المستوي
الذي عليه ذلك الخط والثالثه على استقامة في الجهتين

جميعا

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000095



مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

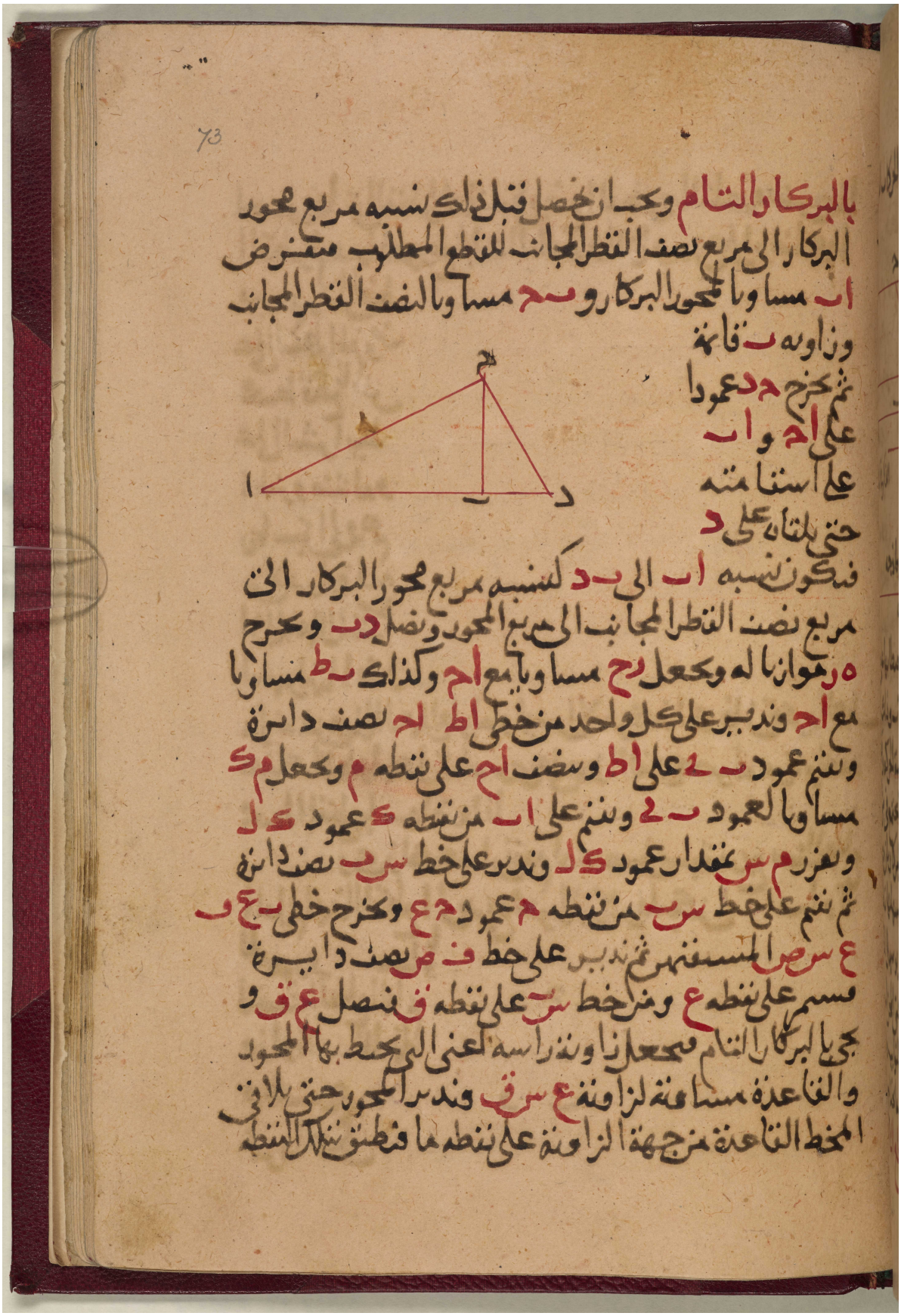
صورة البركار التام عند هذه الحيل لايجاد الحركات المذكورة
فيه هذه الهيئة
واستعمال هذه
الآلة في رسم القطوع
اولى من الاعمال
المتقدمة لان النقط
المذكورة كيف ما
كثرت وتواترت
على محيطات القطوع
فان الواصل بينها

يظهر تضريسا سا فيها وبهذه الالة يخط محيطاتها على حقائقها
بمداد او حبر ثم يحدس بحدق وفق بمغيرها من الالات وذلك ان الذي
يخطها انما هو خط ه ر وهو محتاج الى سلاسة الحركة وقلة الاعتماد
والحدس غير مستغن عن ضدهما والاضداد لا تجتمع في شيء واحد
في حالة واحدة بعينها فلذلك يكتفى من هذا البركار بان يرسم ما يراد
منها بلون ما ثم يحد من الصفيحة على ذلك الاثر واسهلها بقطع قالب
على مثاله ولن يمكن استقصا حكاية ما اورده ابو سهل الكوهي
لما لا يحقر من تعذر الوصول الى الكتب وما دفعني المحن اليه من
الخاطر الفاسد والطبع الجامد وان من الله بكشف النوائب واصلاح
العواقب تمكنت من تلافي ذلك والاقل من وصف ما يحتاج اليه من
رسم القطوع الثلثة في الاسطرلاب عمل القطع الناقص

بالبركار التام

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000097

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



73

بالبركار التام وجب ان نحصل قبل ذلك نسبه مربع محور
البركار الى مربع نصف القطر المجانب للقطع المطلوب مفترض
اب مساويا لمحور البركار و بح مساويا لنصف القطر المجانب
وزاويه ب قائمة
ثم نخرج حد عمودا
على اح و اب
على استقامته
حتى يلقاه على د

فتكون نسبه اب الى بد كنسبه مربع محور البركار الى
مربع نصف القطر المجانب الى مربع المحور ونصل دح و نخرج
ه ر موازيا له ونجعل رح مساويا مع اح وكذلك بط مساويا
مع اح وندير على كل واحد من خطي اط اح نصف دائرة
وننتم عمود بز على اط ونصف اح على نقطه م ونجعل مك
مساويا لعمود بز وننتم على اب من نقطه ك عمود كل
ونخرج م س بمقدار عمود كل وندير على خط س ب نصف دائرة
ثم ننتم على خط س ب من نقطه ه عمود هع ونخرج خطي بع و
ع س ص المستقيمين ثم ندير على خط ف ص نصف دايرة
فسم على نقطه ع ومن خط س ب على نقطه ق فنصل ع ق و
نجيء بالبركار التام فنجعل زاوية راسه اعني التي يحيط بها المحور
والقاعدة مساوية لزاوية ع س ق وندير المحور حتى يلاقي
المخط القاعدة من جهة الزاوية على نقطه ما فنطبق تلك النقطه

احدى نهايتي القطر المجانب في وضع القطر وبالقاعده نفس هذا
القطر ثم يدير المحور مع ثبات القاعده والزاويتين على اوضاعهما
فيرسم راس المخط
على السطح المفروض
محيط قطع ناقص
على الشرايط
المفروضة له و
ربما سبق الى وهم
من لا دراية له
ان الاعمال المتقدمة
لسهولتها اقل
مؤنه من هذا العمل لطوله وليس الامر كذلك فان تكرير العمل
هناك لاظهار كل نقطه يرى على هذا الذي يحصوله مرة واحده
محيط القطع باسره اضعافا **عمل القطع المكافي بالبركار
التام** وكذلك يجب ان تقدم له تحصيل نسبة مربع نصف الضلع
القايم لهذا القطع الى مربع محور البركار فليكن اب مساويا
للمحور و بج مساويا
لنصف الضلع القايم
وزاوية ب قايمة
ونخرج جد
عمودا على اج

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x000099

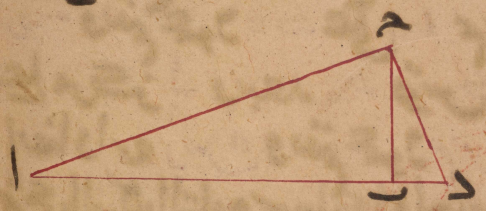
مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00009a

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

فنرسم راس المخط بحركته على السطح المفروض قطعا مكافيا
كما اشترط عمل القطع الزايد بالبركار التام وكما حصلنا
في القطعين المتقدمين ما احتاجا اليه بالنسبة كذلك نحتاج في هذا
القطع ان نحصل نسبة مربع محور البركار الى مربع نصف القطر
المجانب فليكن اب مساويا للمحور و ب ح مساويا لنصف القطر
المجانب وزاويه ب قايمه ونخرج ح د عمودا على اح ونخرج اب
على استقامته حتى يلتقيا على نقطه د فيكون نسبه مربع اب
الى ب د كنسبه مربع
المحور الى مربع القطر
المجانب ثم نفرض خط
ما مستقيم في موضع
من مفرد خط اب



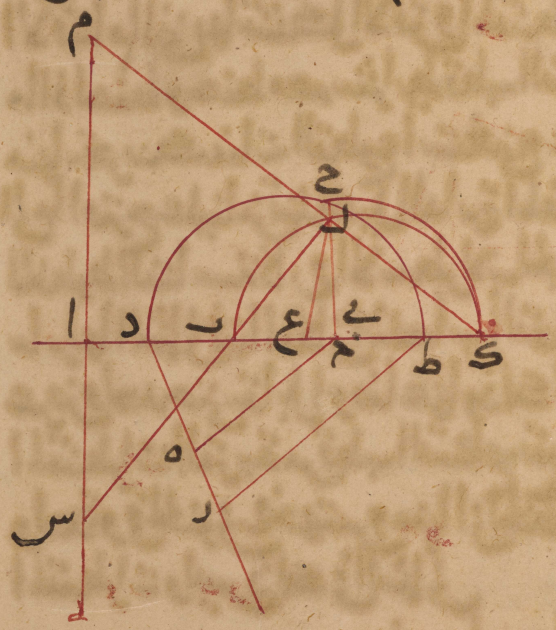
نصف

مساويا للقطر المجانب في هذا القطع و ب ح مساويا للضلع القايم
ونخرج د ه على اي زاويه اتفق مساويا مع ب د في هذا الشكل
الذي قدمناه لهذا الوضع و ه د مساويا مع اب حتى يكون
نسبه ر ه الى ه د كنسبه مربع المحور الى مربع نصف القطر المجانب و
نصل ه ح ونخرج ر ط موازيا مع ه ح ثم نديد على خط ط د نصف
دايرة د ح ط ونقيم عمود ح ح على د ط وننصف ط ب على نقطه ى
وندير على مركز ى وببعد ح ى قوسا من دايرة ينتهي من استقامة
خط د ط الى نقطه ك ثم ندير على خط ل ب نصف دايره ب ل ك
نقطع عمود ح ح على نقطه ل ونقيم على خط ك ا على نقطه ا

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00009b

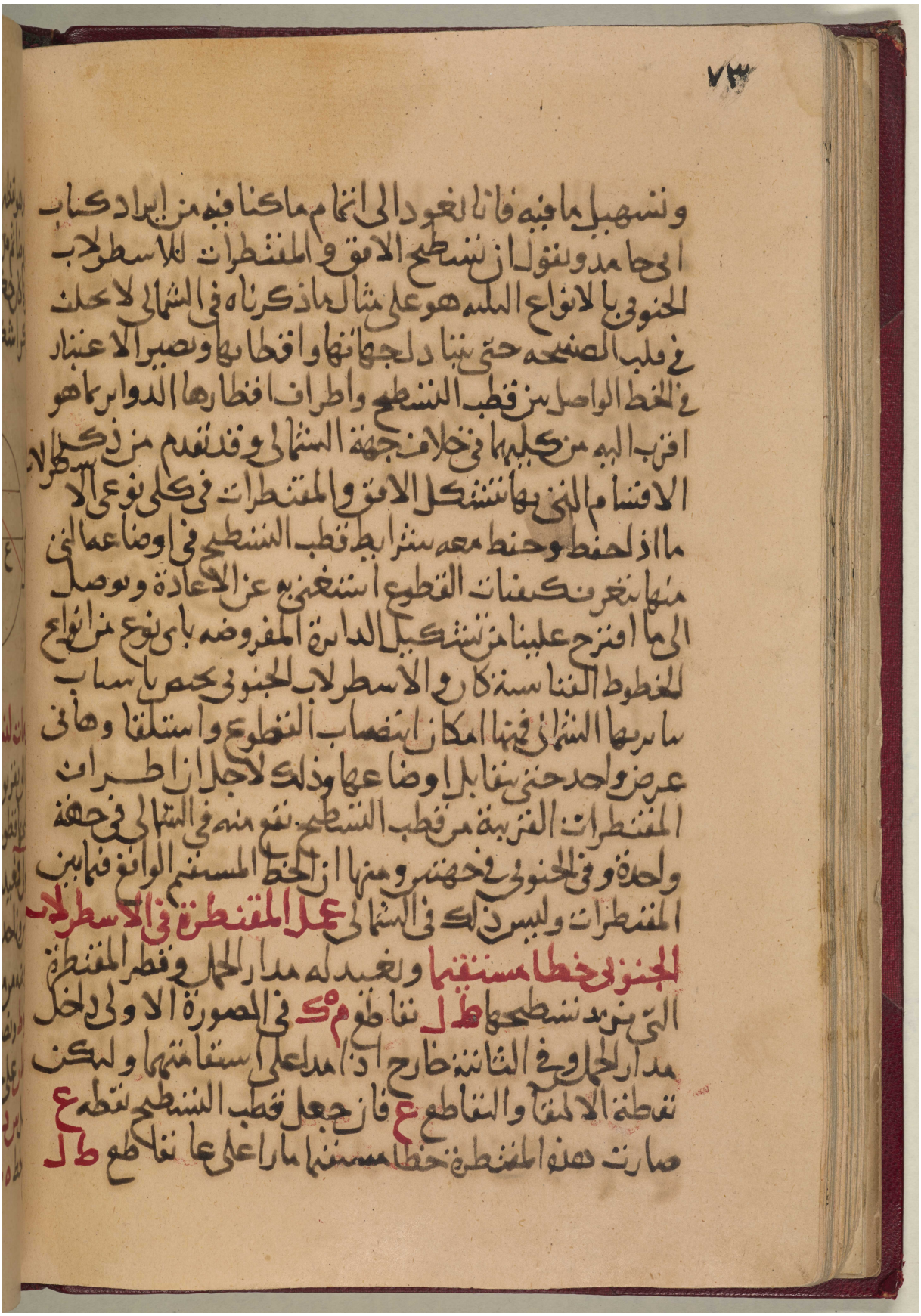
75

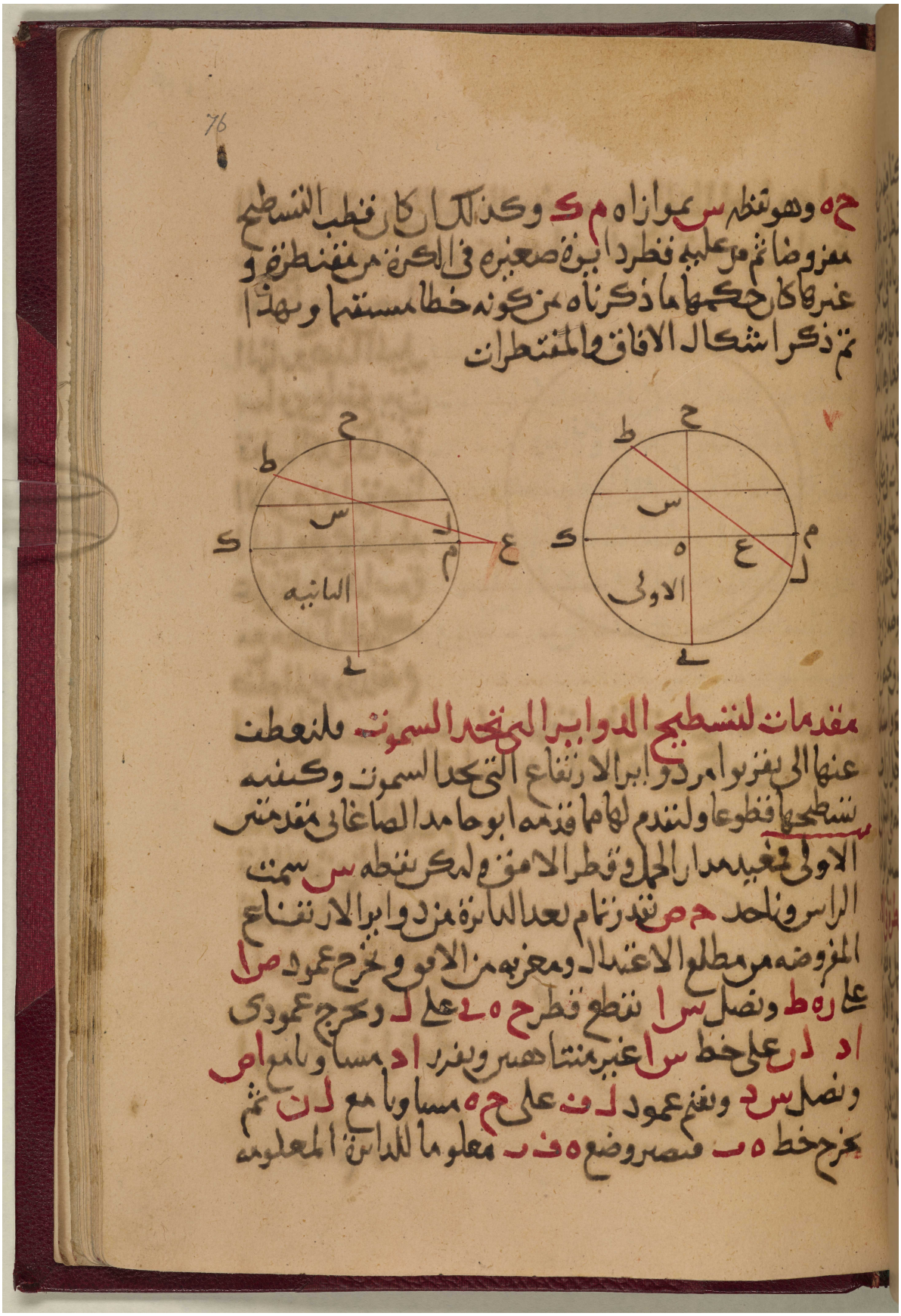
منه عمودا ممتدا في الجهتين معا ونصل ك ل ونخرجه اليه على
استقامته حتى يلقاه على نقطة م وكذلك نصل ل ب ونخرجه
اليه على استقامته حتى يلقاه على نقطة س وندير على مثلث م ل س
نصف دايرة فنقطع ك ا على نقطة ع ونصل ل ع ثم ثم نجي بالبركار
التام فنجعل زاوية راسه مساوية لزاوية ك ل ع وزاوية
مركزه مساوية لزاوية ل ك ع ثم ندير المحور على تلاقي راس المخط
القاعدة على نقطة
ما من جهة الزاوية
الحادة ثم نطبق
تلك النقطة راس
القطع وبالقاعدة
سهمه الممتد على
استقامة القطر
المجانب وندير المحور
مع ثبات القاعدة
والزاويتين على
اوضاعهما فيرسم
راس المخط بحركته



قطعا زايدا على السطح المعطا بالشرايط المفروضة فيه والله اعلم
عمل الافق والمقنطرات بانواع القطوع لاسطرلاب جنوبي
كما تقدم ذلك في الشمالي واذ قد ارخنا العلة من حكاية رسم القطوع

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00009c




ح
ط
س
ك
ل
م
ع
الثانيه
ح
ط
س
ك
ه
ع
م
ل
الاولى

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

البعد في الافق من الاعتدال وشمه وضع الخط المعدل وكان
يكون وضعه محفوظا مع متقدمة انه لمعرفة قدر ميل دايرة
الارتفاع عن معدل
النهار وهذا الميل
سواء ما بين
قطب الكل ودايرة
الافق من دايرة هذا
الميل وهي مخطوطة
على تقاطع الدايرة
مع معدل النهار بعد
ضلع المربع وقد تقدم
استخراجه حسبنا مه بالحساب فيما تقدم في التسطيح الاسطوانى.

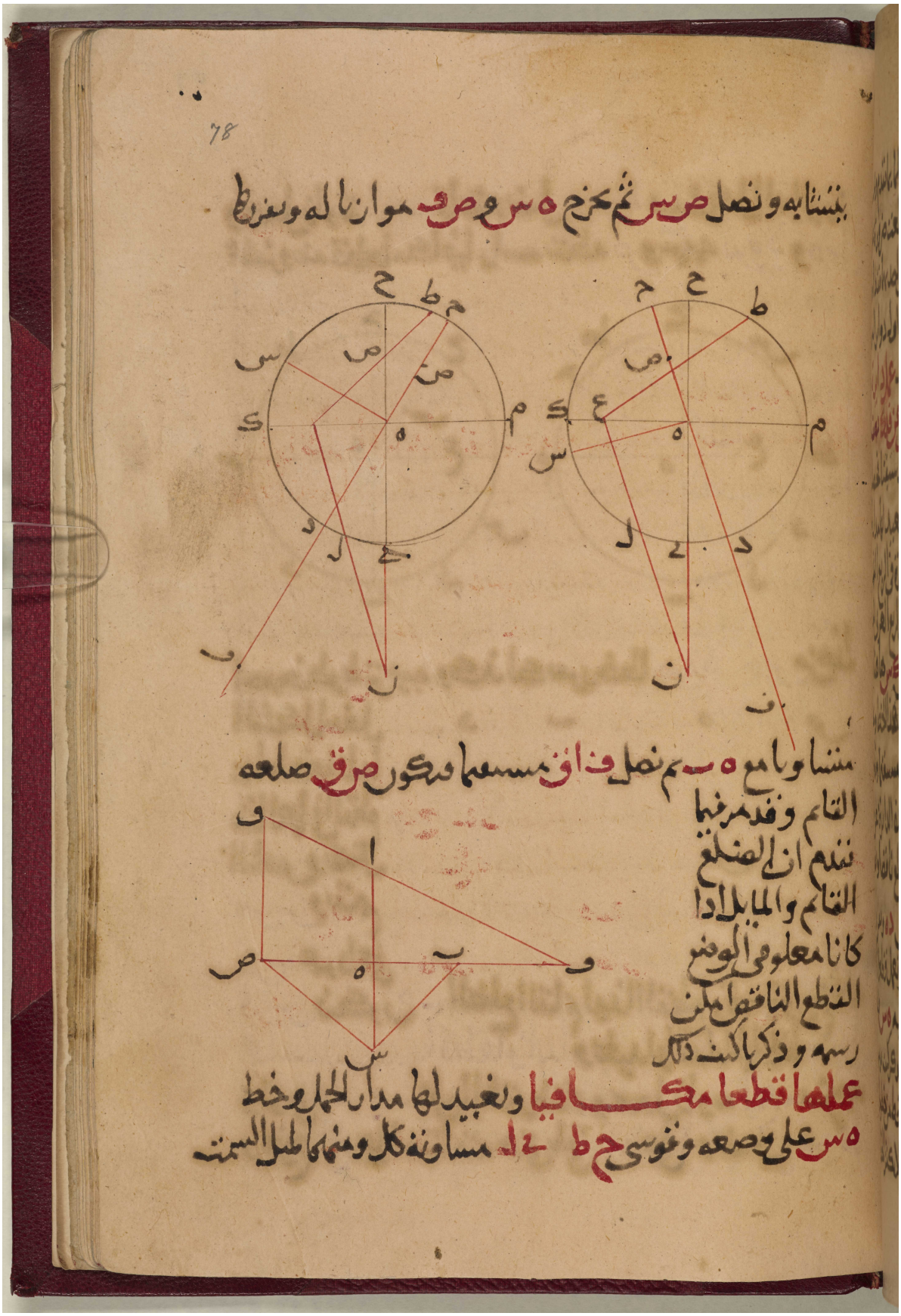
الثانية فاما معرفته بالصناعة على ما اورده ابو حامد
ملخصا له مدار الحمل مع
قطر الافق ونأخذ ط ك
تقدر بعد الدايرة
المفروضة في الافق
عن مطلع الاعتدال
او مغربه وننزل عمود
ل ن على ر ط ونصل
م د ونتمم عمود د س

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x00009f

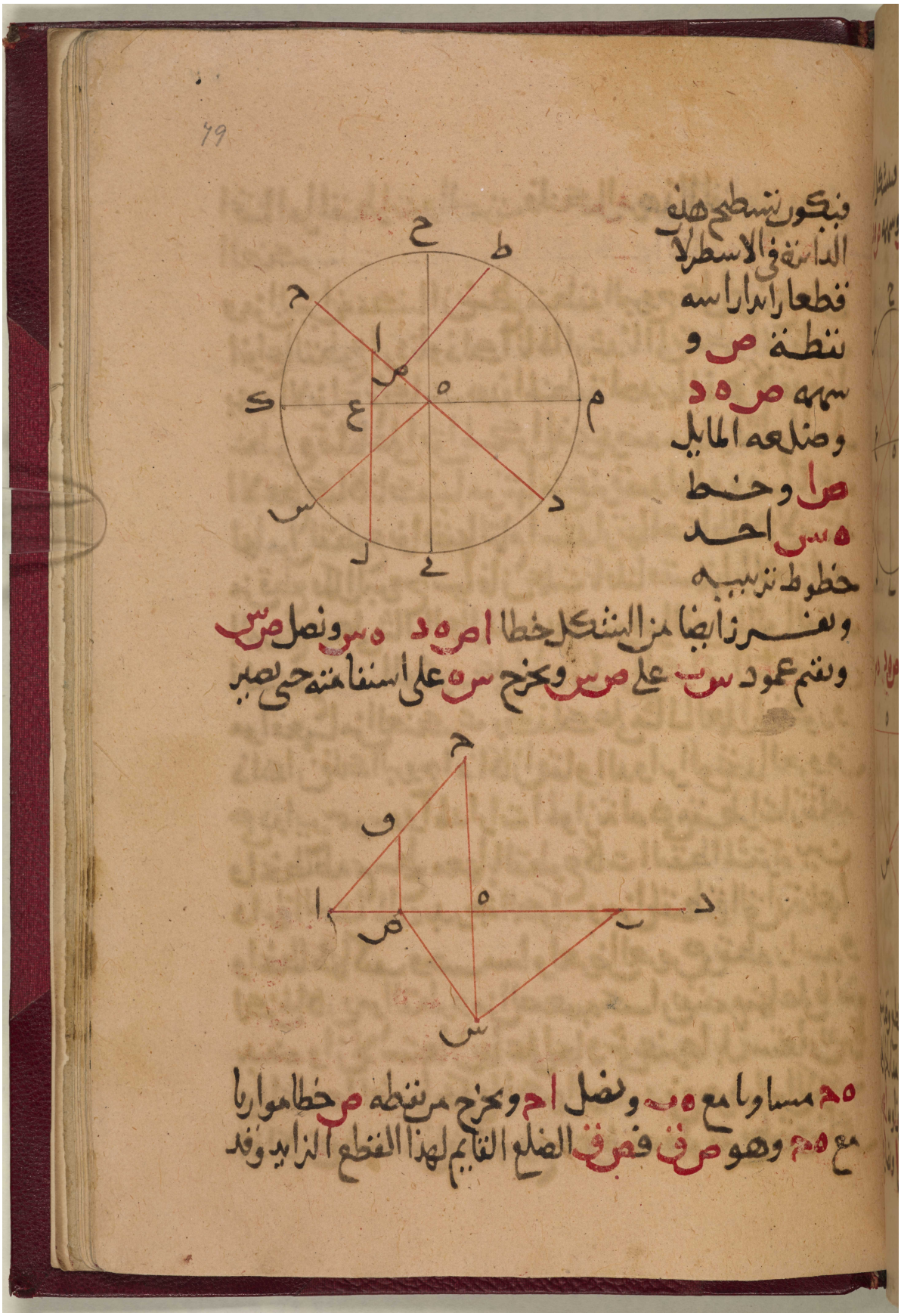
77

على م د مساويا مع ل ن ونصل م س ونوقع في هذه الدايرة
وترا مساويا مع م س فيكون ما يوتره من قوسها هو الميل المطلوب
ويسمى ميل السمت **تسطيح دواير اول السموت**
واذا تقررها تان المقدمتان اعدنا مدار الحمل وقطر الافق وليكن
نقطة س سمت الراس ونخرج قطر س ه ل فمعلوم انه قطر جميع
دواير الارتفاع في الكرة ودايرة اول السموت احديهما وهي
غير مايلة عن الافق فان كان قطب التسطيح نقطة سوى المركز وغير
خارجة عن الكرة تشكلت هذه الدواير بانواع القطوع الثلثة على
نحو ما تشكلت به الافاق والاعتبار في تمييز انواعها بالخط الواصل
من قطب التسطيح واقرب نقطتي س ل اليه وحدوث الزوايا منه و
مما يلي المركز من قطر
م ه ك واذا كان
قطب التسطيح خارج
الكرة لم تتشكل به
الا نوع النواقص
فقط ولا يحتاج الى
اعادة مثال تسطيحها
فان قطر س ه ل
اذا احتسب به قطر
افق بمنزلة ر ه ط
ثم وصلت نقطة ل بقطب التسطيح في الاسطرلاب الشمالي ونقطة

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



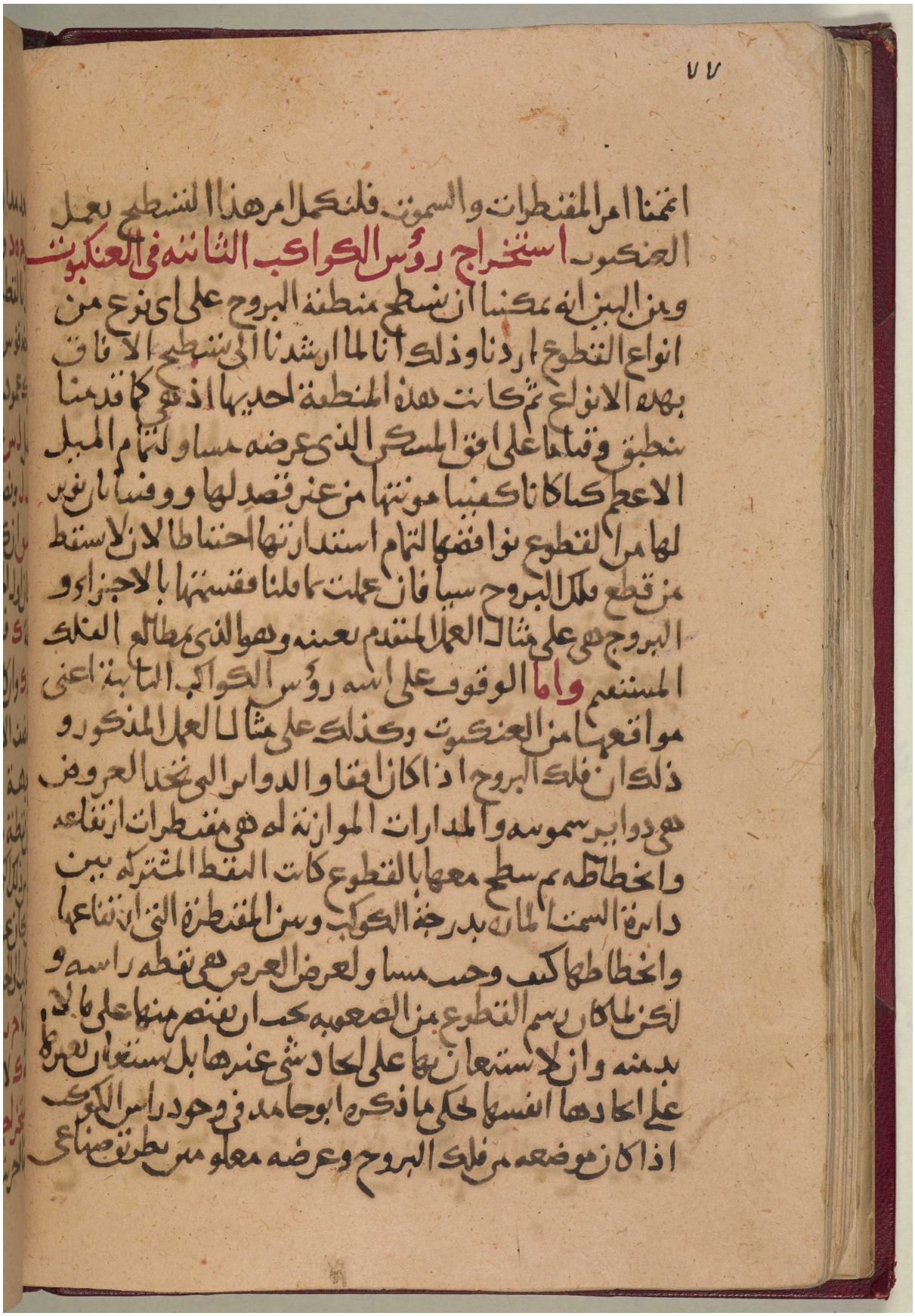
79

فيكون تسطيح هذه
الدائرة في الاسطرلاب
قطعا زائدا راسه
نقطة ص و
سهمه ص ه د
وضلعه المايل
ص ا وخط
ه س احد
خطوط ترتيبه
ونفرز ايضا من الشكل خطا ا ص ه د ه س ونصل ص س
ونقيم عمود س ب على ص س ونخرج س ه على استقامته حتى يصير

ه ح مساويا مع ه ب ونصل ا ح ونخرج من نقطة ص خطا موازيا
مع ه ح وهو ص ق فص ق الضلع القايم لهذا القطع الزايد وقد

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY



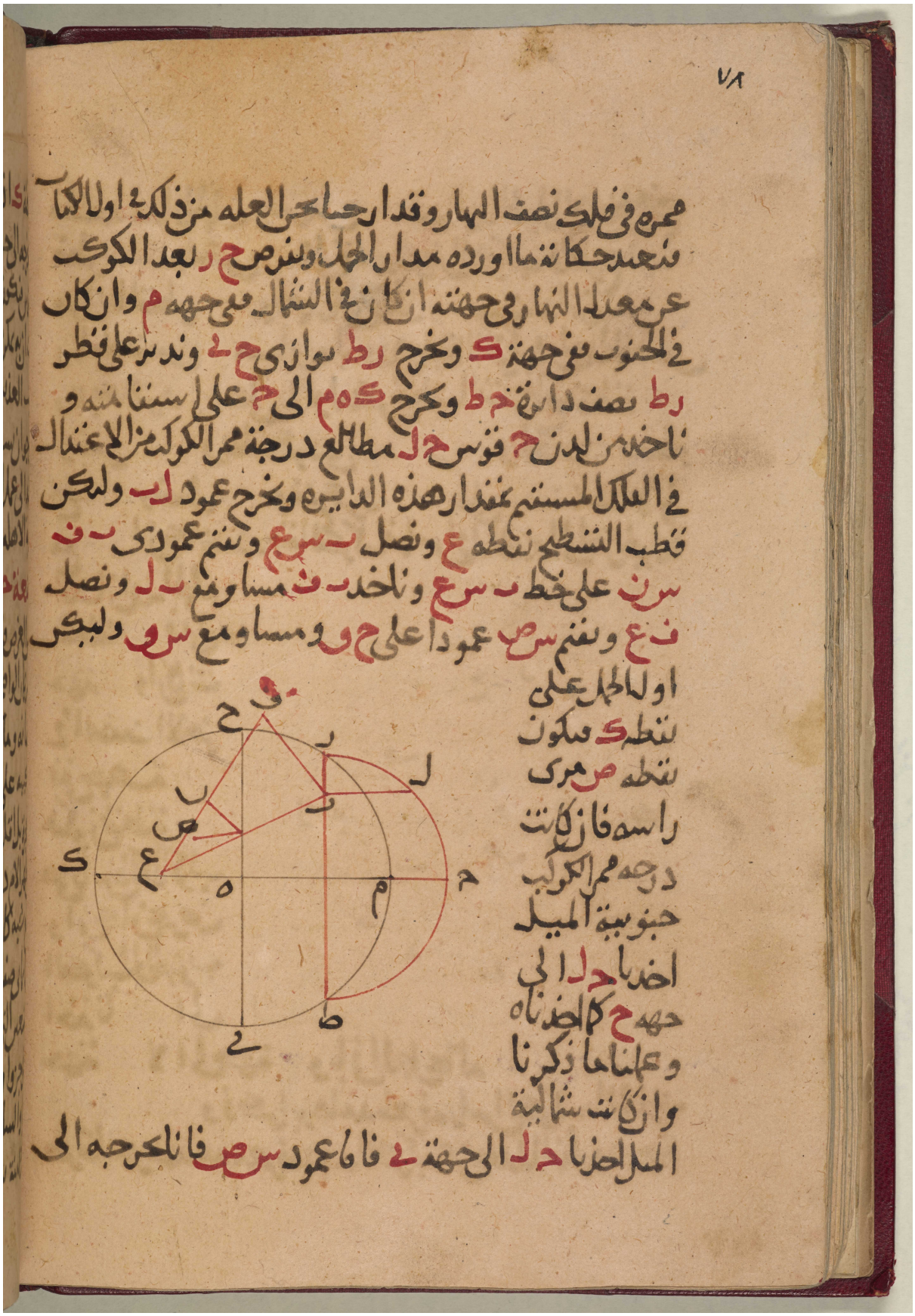
اتممنا امر المقنطرات والسموت فلنكمل امر هذا التسطيح بعمل
العنكبوت **استخراج رؤس الكواكب الثابتة في العنكبوت**
ومن البين انه يمكننا ان نسطح منطقة البروج على اي نوع من
انواع القطوع اردنا وذلك انا لما ارشدنا الى تسطيح الافاق
بهذه الانواع ثم كانت هذه المنطقة احديها اذ هي كما قدمنا
تنطبق وقياما على افق المسكن الذي عرضه مساو لتمام الميل
الاعظم كنا كانا كفينا مونتها من غير قصد لها ووفينا بان نوير
لها من القطوع نواقصها لتمام استدارتها احتياطا لان لا يسقط
من قطع فلك البروج شيا فان عملت بما قلنا فقسمتها بالاجزاء و
البروج هي على مثال العمل المتقدم بعينه وهو الذي بمطالع الفلك
المستقيم **واما** الوقوف على اسه رؤس الكواكب الثابتة اعني
مواقعها من العنكبوت وكذلك على مثال العمل المذكور و
ذلك ان فلك البروج اذا كان افقا والدواير التي تحد العروض
هي دواير سموتيه والمدارات الموازية له هي مقنطرات ارتفاعه
وانحطاطه ثم سطح معها بالقطوع كانت النقط المشتركة بين
دايرة السمت المارة بدرجة الكوكب وبين المقنطرة التي ارتفاعها
وانحطاطها كيف وجب مساو لعرض العرض هي نقطة راسه و
لكن لما كان رسم القطوع من الصعوبة يجب ان يقتصر منها على ما لا
بد منه وان لا يستعان بها على ايجاد شي غيرها بل يستعان بغيرها
على ايجادها انفسها حكى ما ذكره ابو حامد في وجود راس الكوكب
اذا كان موضعه من فلك البروج وعرضه معلومين بطريق صناعي

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000a5

80

فلنعد مدار الحمل ونفرض ح ح مساويا للميل الاعظم ونخرج
قطر ح ه د ولنكن ح ر على قدر عرض الكوكب ونخرج ر ط
موازيا لقطر ح ه د ونعمل على قطر ر ط نصف دائرة ط ل ن
وناخذ قوس ط ل مساويه لبعد درجة الكوكب من احد المنقلبين
ونترك عمود ل ب على ط ر ولنكن قطب التسطيح نقطة ع
ونصل ل س ع وعليه عمودي ب ف س ق وناخذ ب ف مساو
مع ب ل ونصل ع ف ونقيم عمود س ص على ح ه ى مساويا
مع س ق ان كانت درجة الكوكب فيما بين اول الجدي الى اخر الجوزا
فكان اول الحمل
نقطة ك ففي
جهة ك وان كانت
في النصف الاخر
ففي جهة م
فيكون نقطة ص
هي راس ذلك الكوكب
وان كان عرض
الكوكب الى الجنوب
اخذنا ح ر الى
جهة ك لا الى جهة ح وباقي العمل بحاله طريق اخر
في استخراجها وذكر ابو حامد لمعرفة راس الكوكب الثابت
طريقا اخر يتقدمه معرفة بعد الكوكب عن معدل النهار ودرجة

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

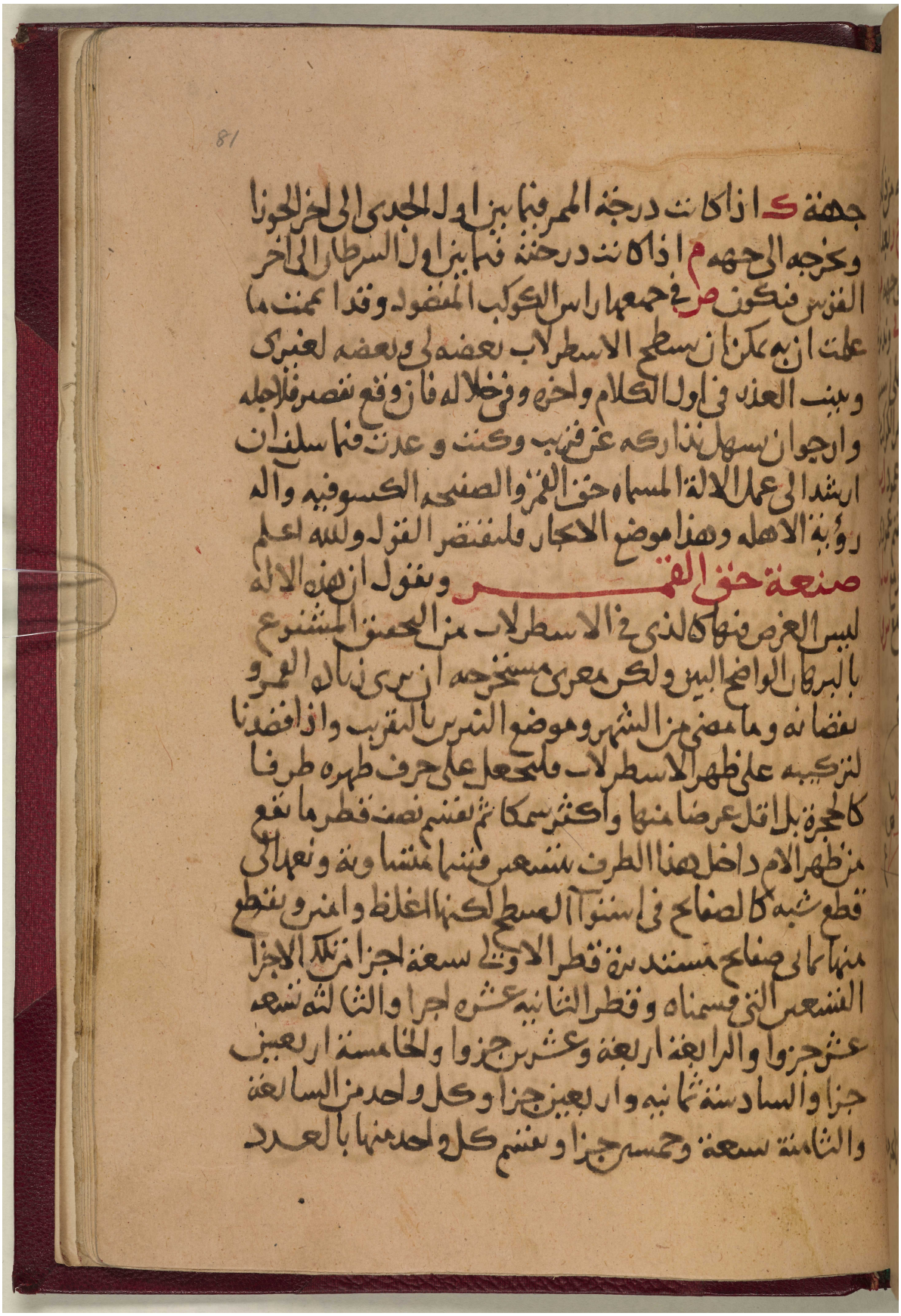


المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000a7

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

81



جهة ك اذا كانت درجة الممر فيما بين اول الجدي الى اخر الجوزا
ويخرجه الى جهة م اذا كانت درجته فيما بين اول السرطان الى اخر
القوس فيكون ص في جميعها راس الكوكب المقصود وقد اتممت ما
علمت ان به يمكن ان يسطح الاسطرلاب بعضه لي وبعضه لغيري
وبينت العذر في اول الكلام واخره وفي خلاله فان وقع تقصير فلاجله
وارجو ان يسهل تداركه عن قريب وكنت وعدت فيما سلف ان
ارشد الى عمل الالة المسماة حق القمر والصفيحة الكسوفية واله
رؤية الاهلة وهذا موضع الايجاز فلنقتصر القول والله اعلم

صنعة حق القمر

ونقول ان هذه الالة
ليس الغرض فيها كالذي في الاسطرلاب من التحقيق المشفوع
بالبرهان الواضح البين ولكن معرى مستخرجه ان يرى زيادة القمر و
نقصانه وما مضى من الشهر وموضع النيرين بالتقريب واذا قصدنا
لتركيبه على ظهر الاسطرلاب فلنجعل على حرف ظهره طرفا
كالحجرة بل اقل عرضا منها واكثر سمكا ثم نقسم نصف قطر ما يقع
من ظهر الام داخل هذا الطرف بتسعين قسما متساوية ونعمد الى
قطع شبه كالصفائح في استواء السطح لكنها اغلظ وامتن ونقطع
منها ثماني صفائح مستديرة قطر الاولى تسعة اجزاء من تلك الاجزاء
التسعين التي قسمناه وقطر الثانية عشرة اجزاء والثالثة تسعة
عشر جزوا والرابعة اربعة وعشرين جزوا والخامسة اربعين
جزا والسادسة ثمانية واربعين جزا وكل واحد من السابعة
والثامنة تسعة وخمسين جزا ونقسم كل واحد منها بالعدد

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000a8

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

82

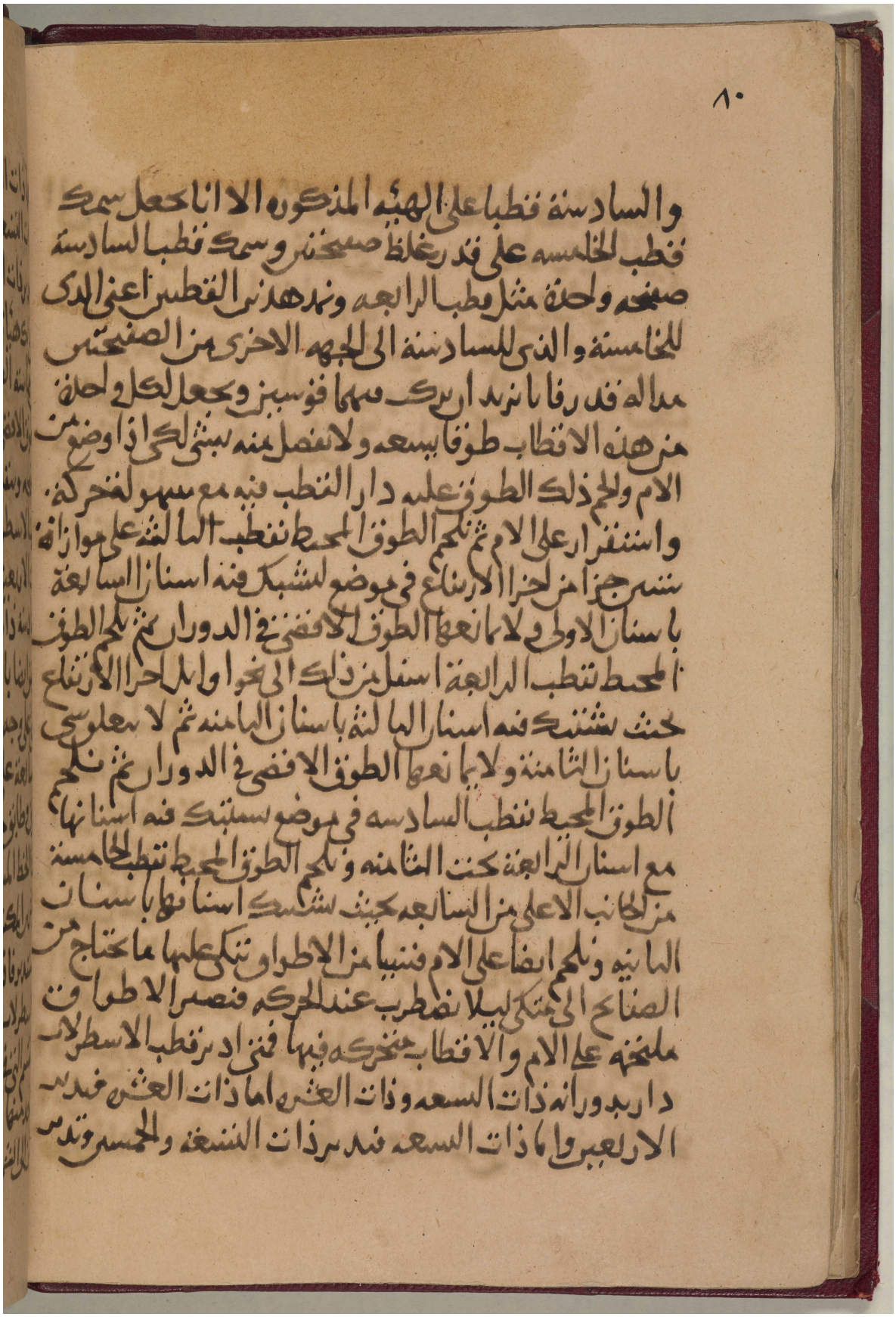
الى تسعة وعشرين وبقيا الاستدارة عند تمام هذا العدد ثم
نخرج في دائرة ح ط ك ل قطري ا ح ه ط ل وندير عليهما اربع
دوائر متماسة ومماسة لدائرة ح ط ك ل وهي دوائر م س
ع ف وندير مركز دائرة م على قطر ا ح ه ثم نمحو دائرتي س ف
ونسود دائرتي م ع بالشمسيج ونفضض ما بقي بينهما من سطحي
دائرة ح ط ك ل ثم نعمل طوقا استدارته كاستدارة الصفيحة
الاولى الذات
التسعة او اصغر
وسمكه بقدر
صفيحتين ونلحمه
على الام حول
القطب لتبكي
عليه الصفيحة
الثانية ذات
العشرة ولا يقلق
بسبب الموضع

B.M

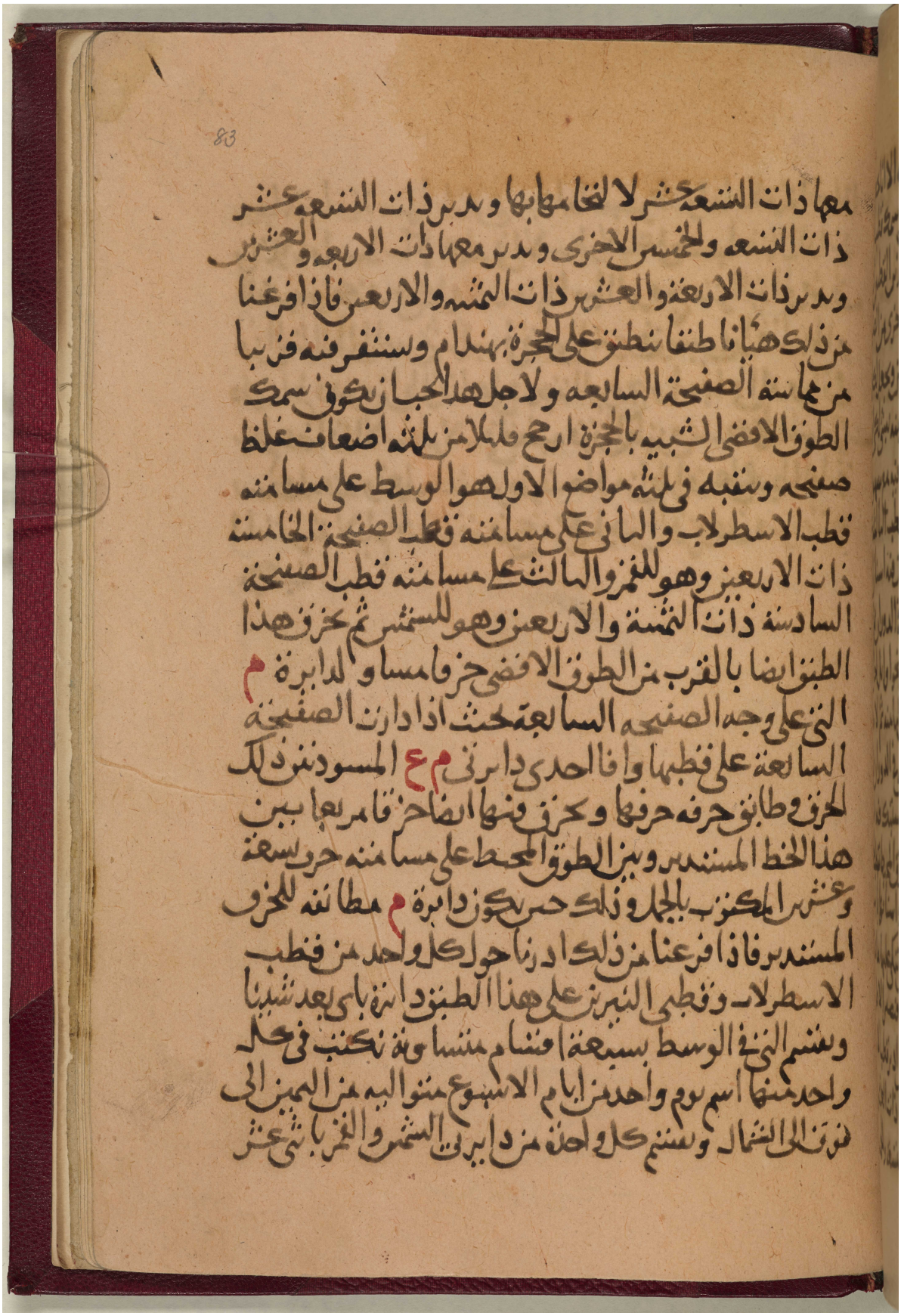
الذي تركناه خاليا بينه وبين الام ونركب على مركز الصفيحة الثالثة
الملحمة على السابعة قطبا اسطوانيا يقارب غلظه نصف غلظ
الاصبع وسمكه على قدر غلظ صفيحتين وكذلك نركب على وجه
الرابعة قطبا اسطوانيا على مثال ذلك القطب وعلى قدر غلظه وسمكه
قدر غلظ الصفيحة ونركب على كل واحد من مركز الصفيحة الخامسة

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000aa

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



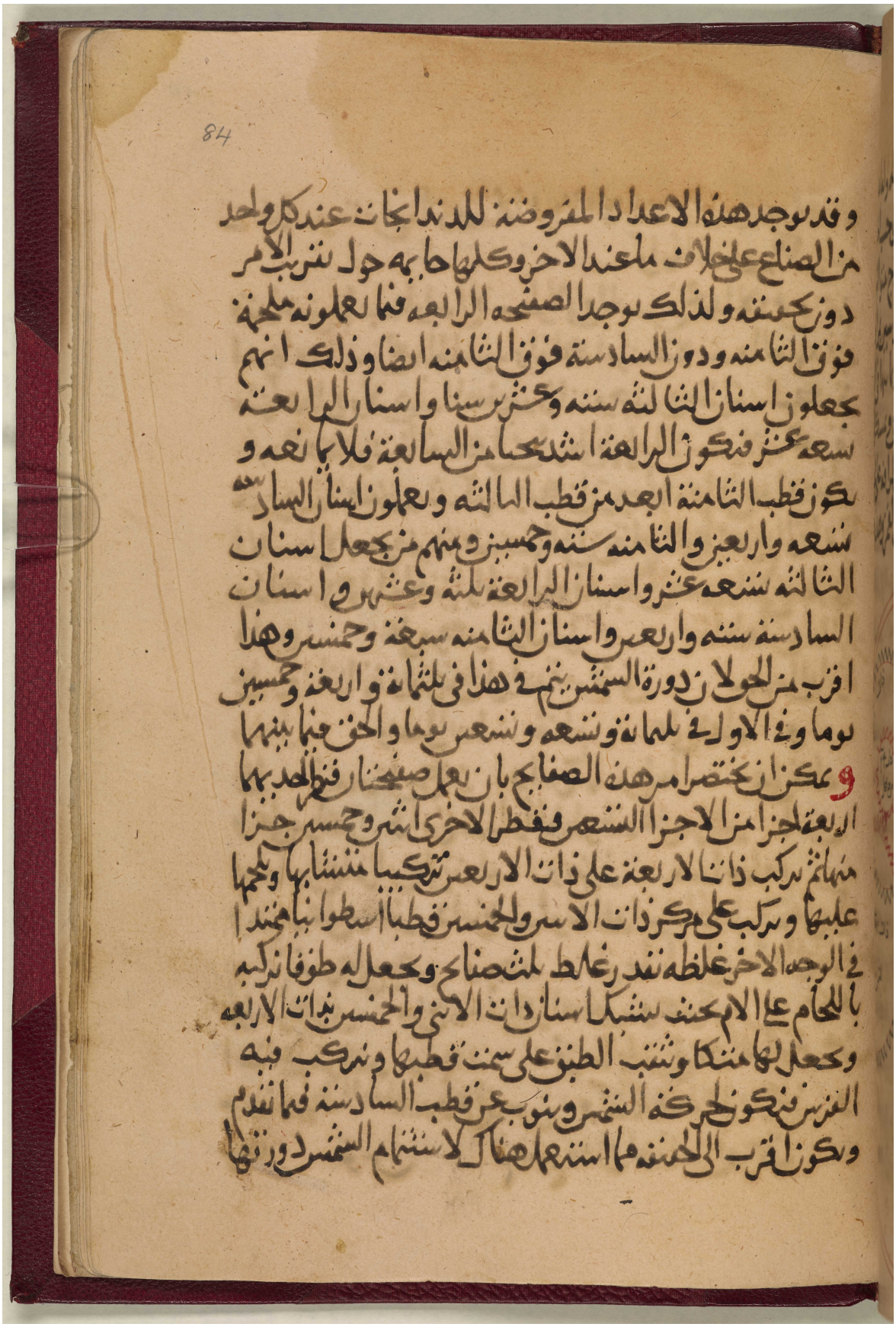
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000ab



مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

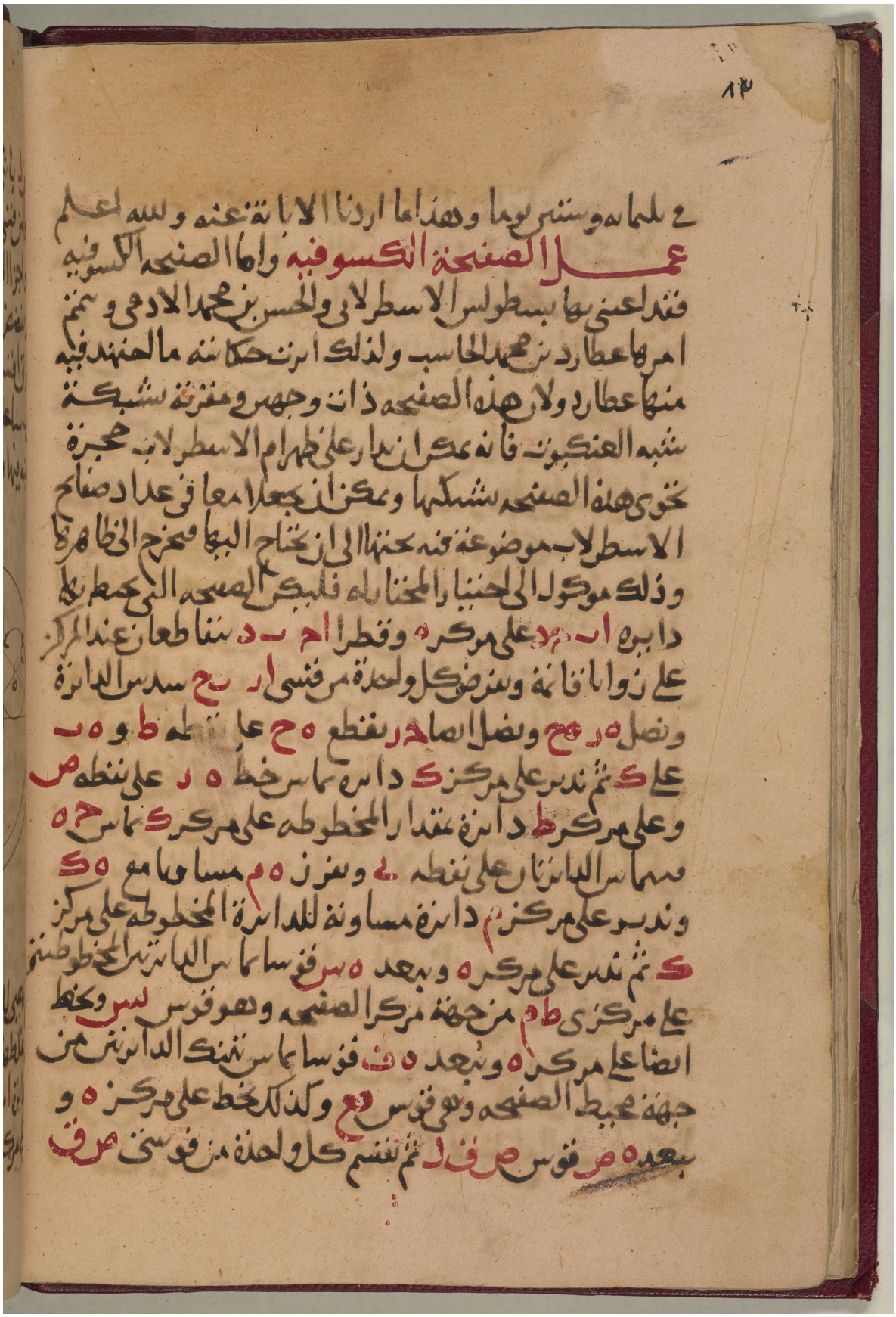
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000ad

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000ae

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000af

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

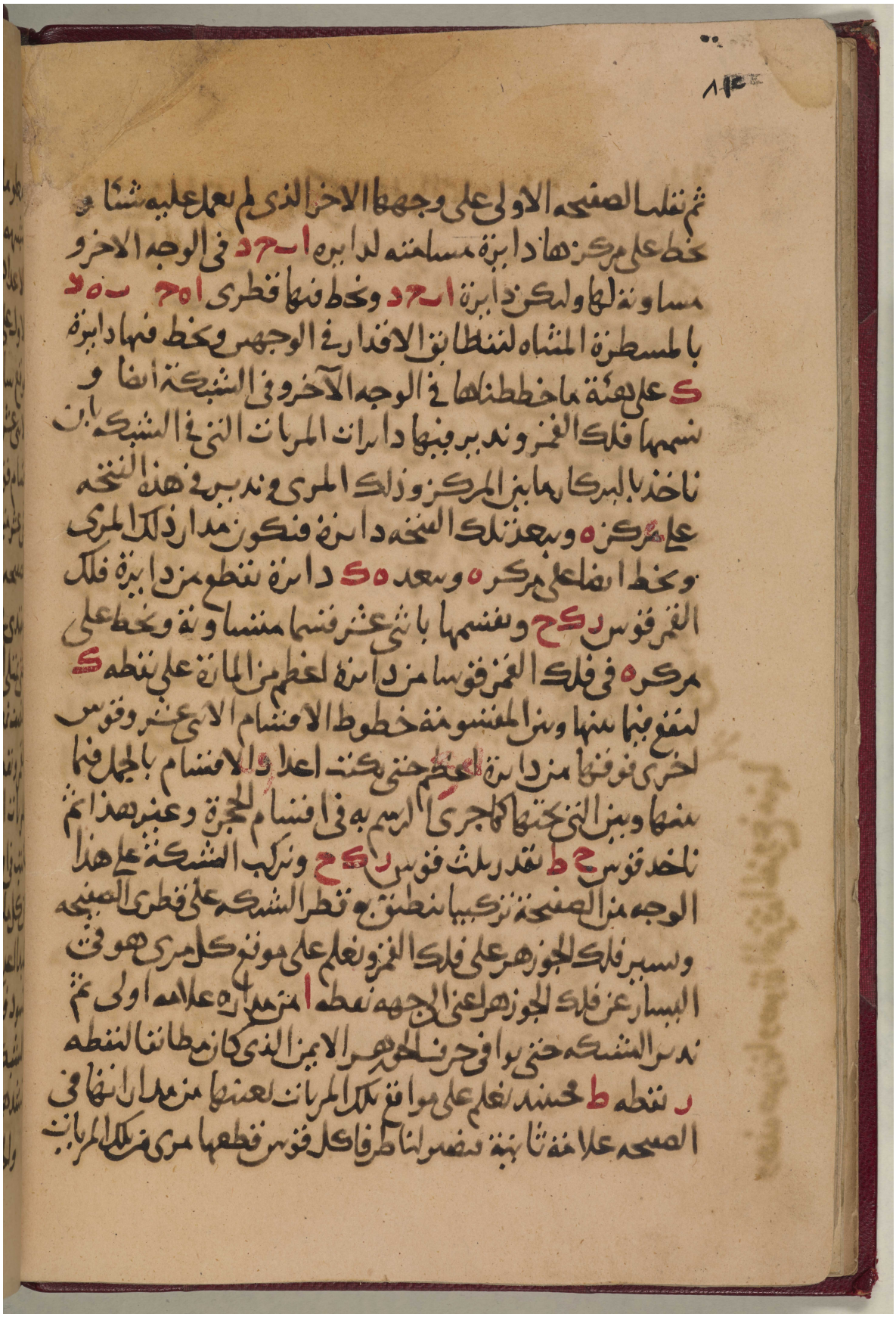
BRITISH LIBRARY

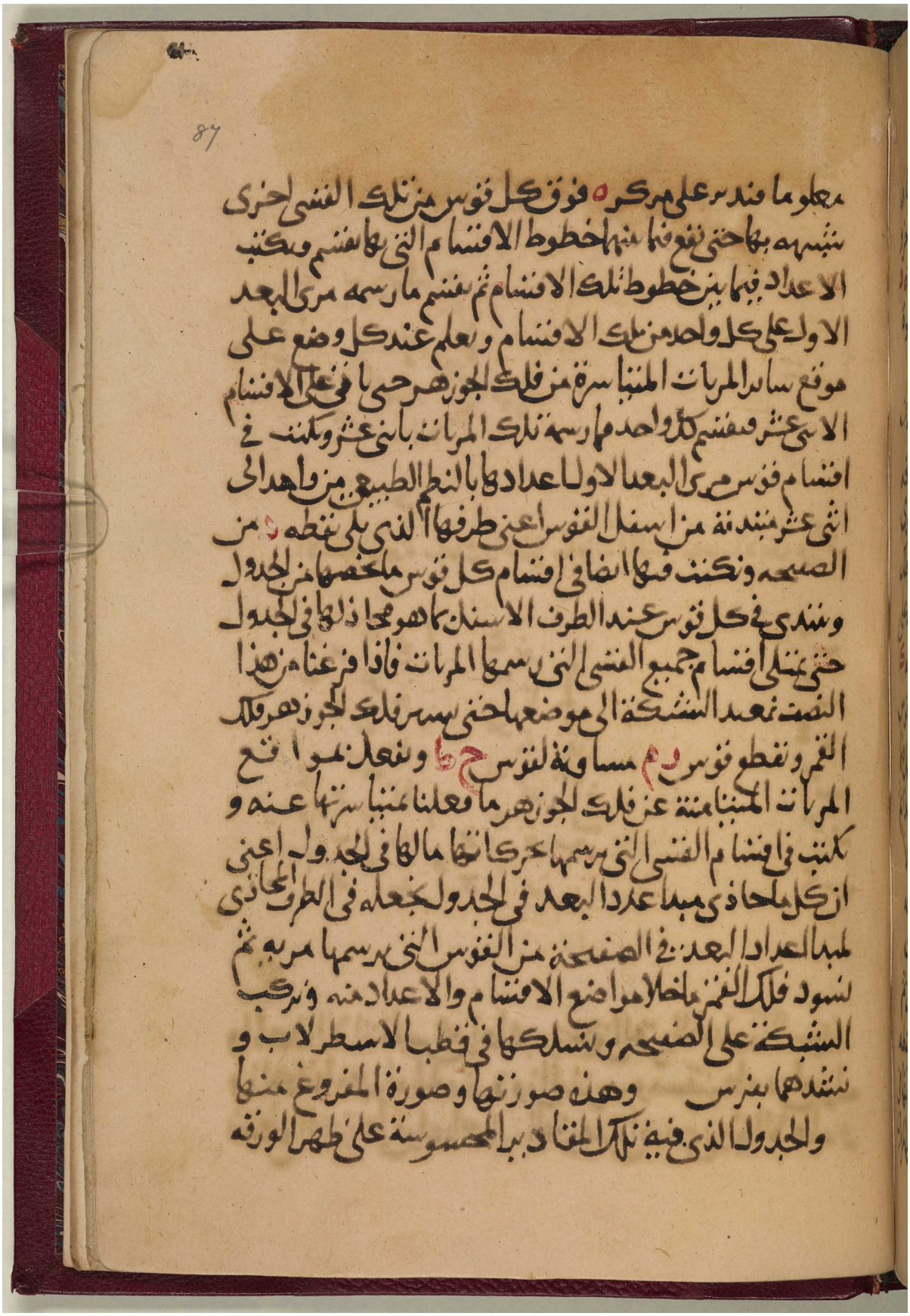
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000b0

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000b2



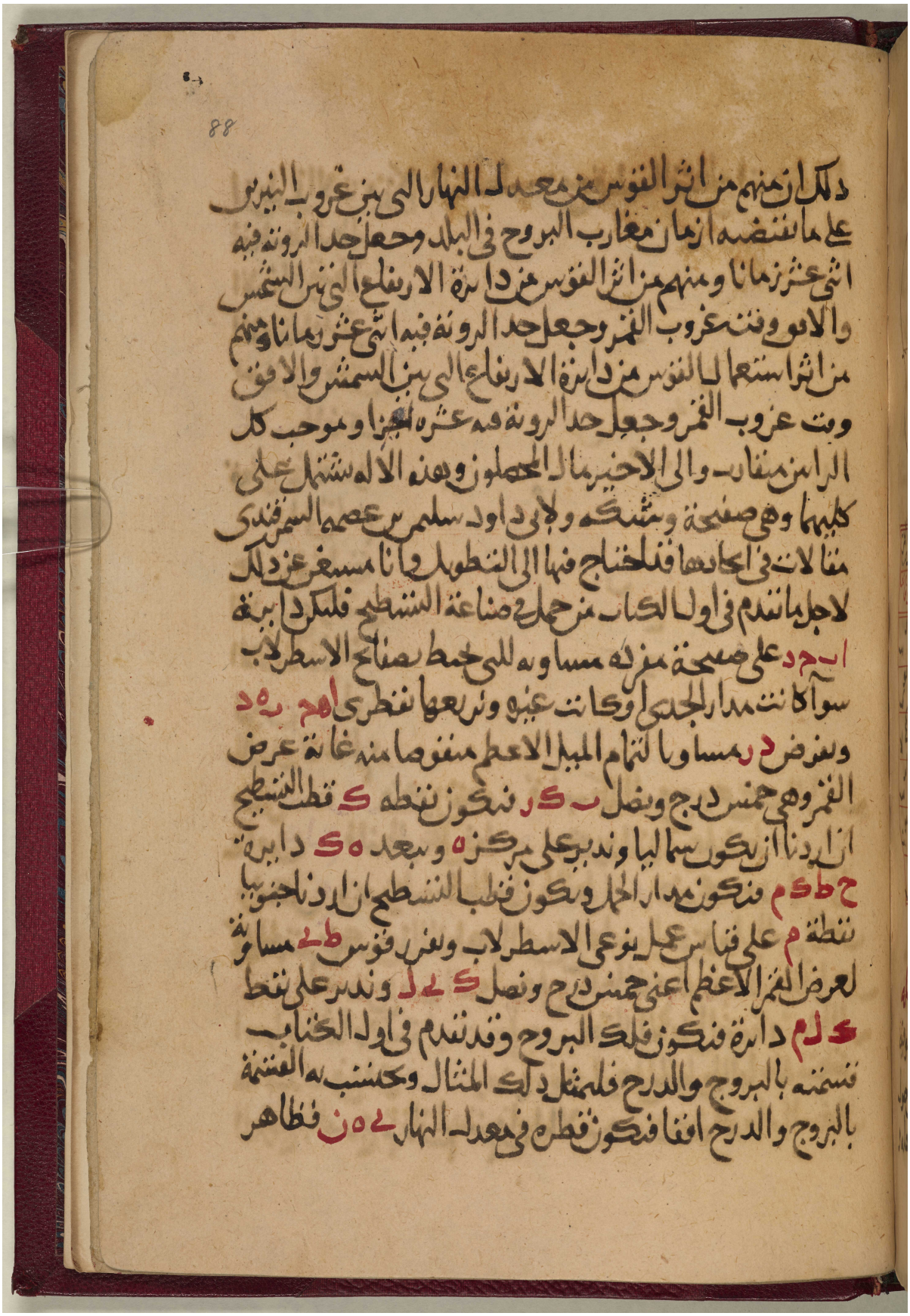


معلوما فندير على مركز ه فوق كل قوس من تلك القسي اخرى
شبيهه بها حتى تقع فيما بينها خطوط الاقسام التي بها تقسم ونكتب
الاعداد فيما بين خطوط تلك الاقسام ثم نقسم ما رسمه مرى البعد
الاول على كل واحد من تلك الاقسام ونعلم عند كل وضع على
موقع سائر المربات المتباسرة من فلك الجوزهر حتى يأتي على الاقسام
الاثني عشر ونقسم كل واحد مما رسمه تلك المربات باثني عشر ونكتب في
اقسام قوس مرى البعد الاول اعدادها بالنظم الطبيعي من واحد الى
اثني عشر متتابعة من اسفل القوس اعني طرفها الذي يلي نقطه د من
الصفحة ونكتب فيها ايضا في اقسام كل قوس ملخصها من الجدول
ونسدي في كل قوس عند الطرف الاسفل ما هو محاذ لها في الجدول
حتى تمتلئ اقسام جميع القسي التي رسمها المربات فاذا فرغنا من هذا
النصف نعيد الشبكة الى موضعها حتى يسير فلك الجوزهر فلك
القمر وتقطع قوس دم مساوية لقوس حط ونعلم مواقع
المربات المتباعدة عن فلك الجوزهر ما فعلنا متباسرتها عنه و
نكتب في اقسام القسي التي رسمها حركاتها ما لها في الجدول اعني
ان كل ما حاذى مبدا عدد البعد في الجدول نجعله في الطرف المحاذي
لمبدا اعداد البعد في الصفحة من القوس التي رسمها مربه ثم
نسود فلك القمر ما خلا مواضع الاقسام والاعداد منه ونركب
الشبكة على الصفحة ونشدها في قطبا الاسطرلاب و
نشدهما بمسمار وهذه صورتها وصورة المفروغ منها
والجدول الذي فيه تلك المقادير المحسوسة على ظهر الورقة

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library



مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

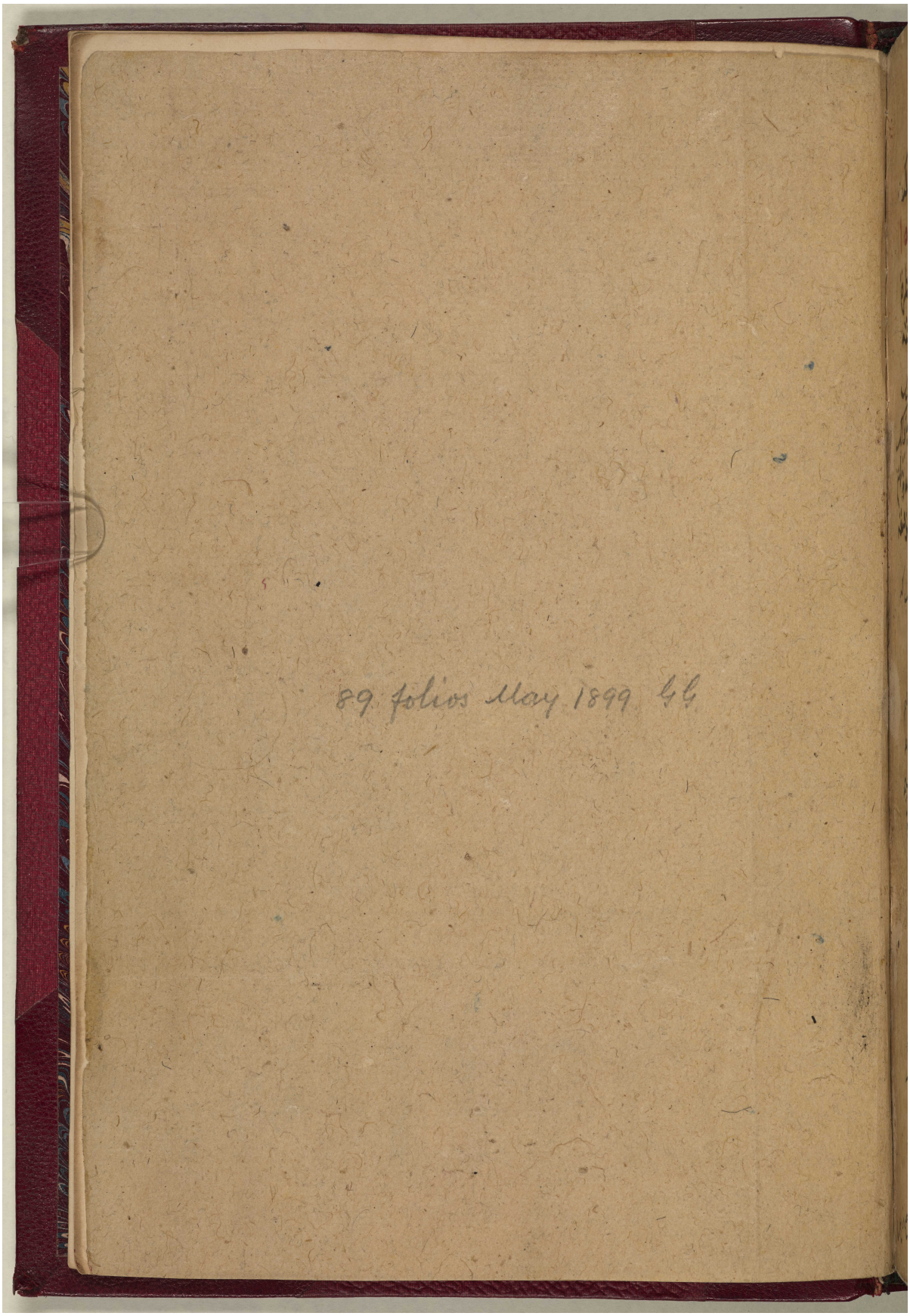
BRITISH LIBRARY

المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000b8

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

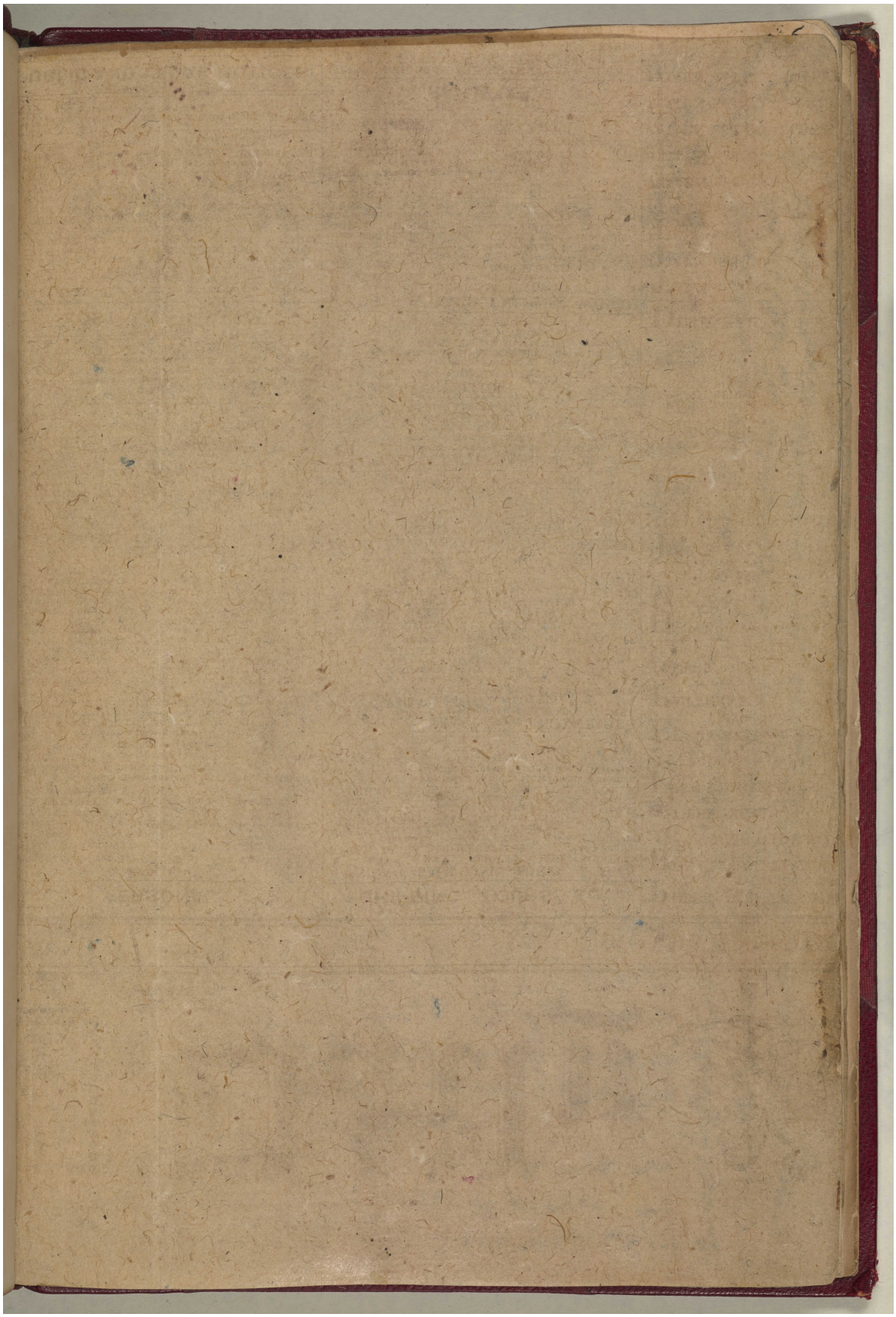
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000b9



المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000be

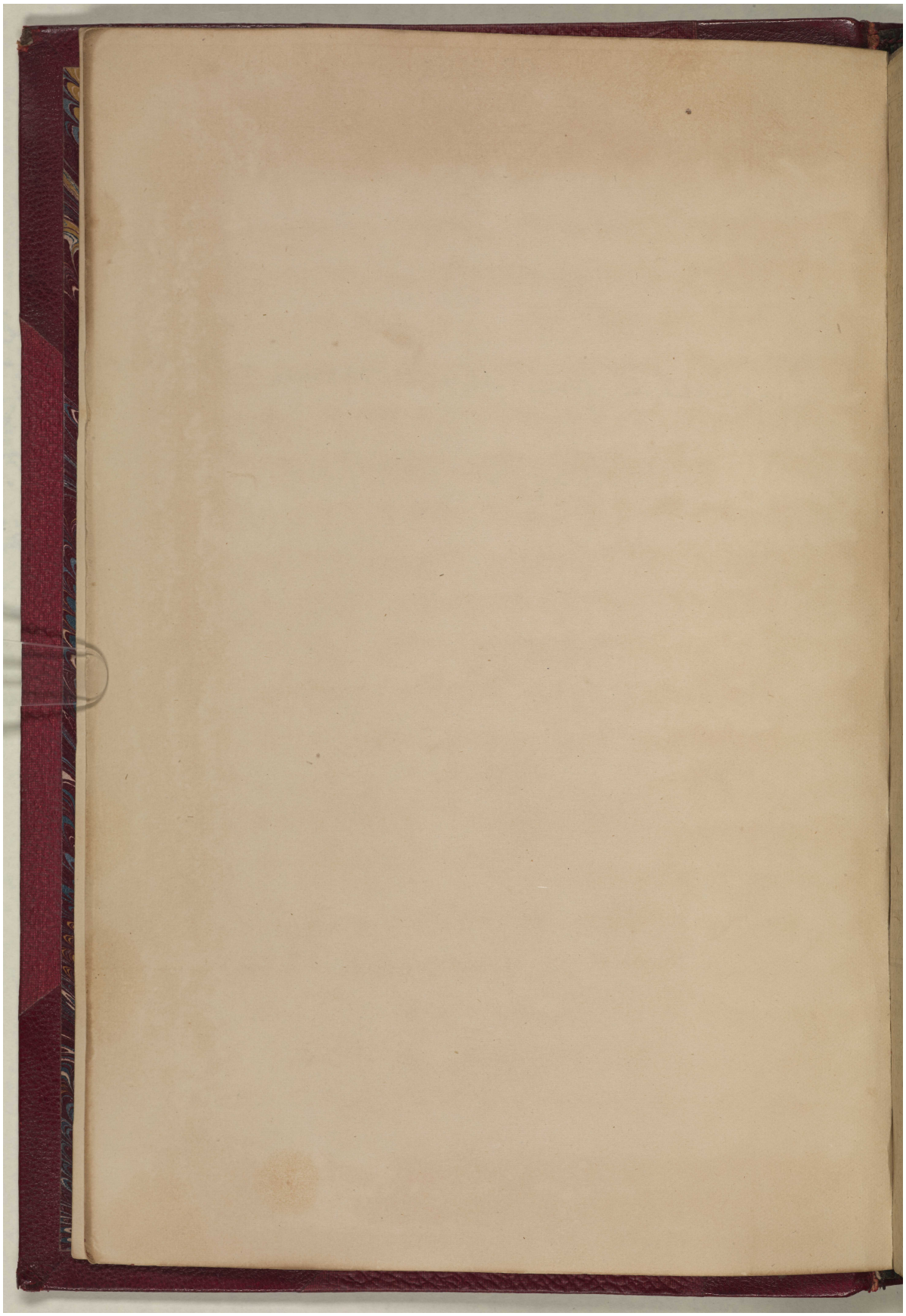
مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

BRITISH LIBRARY

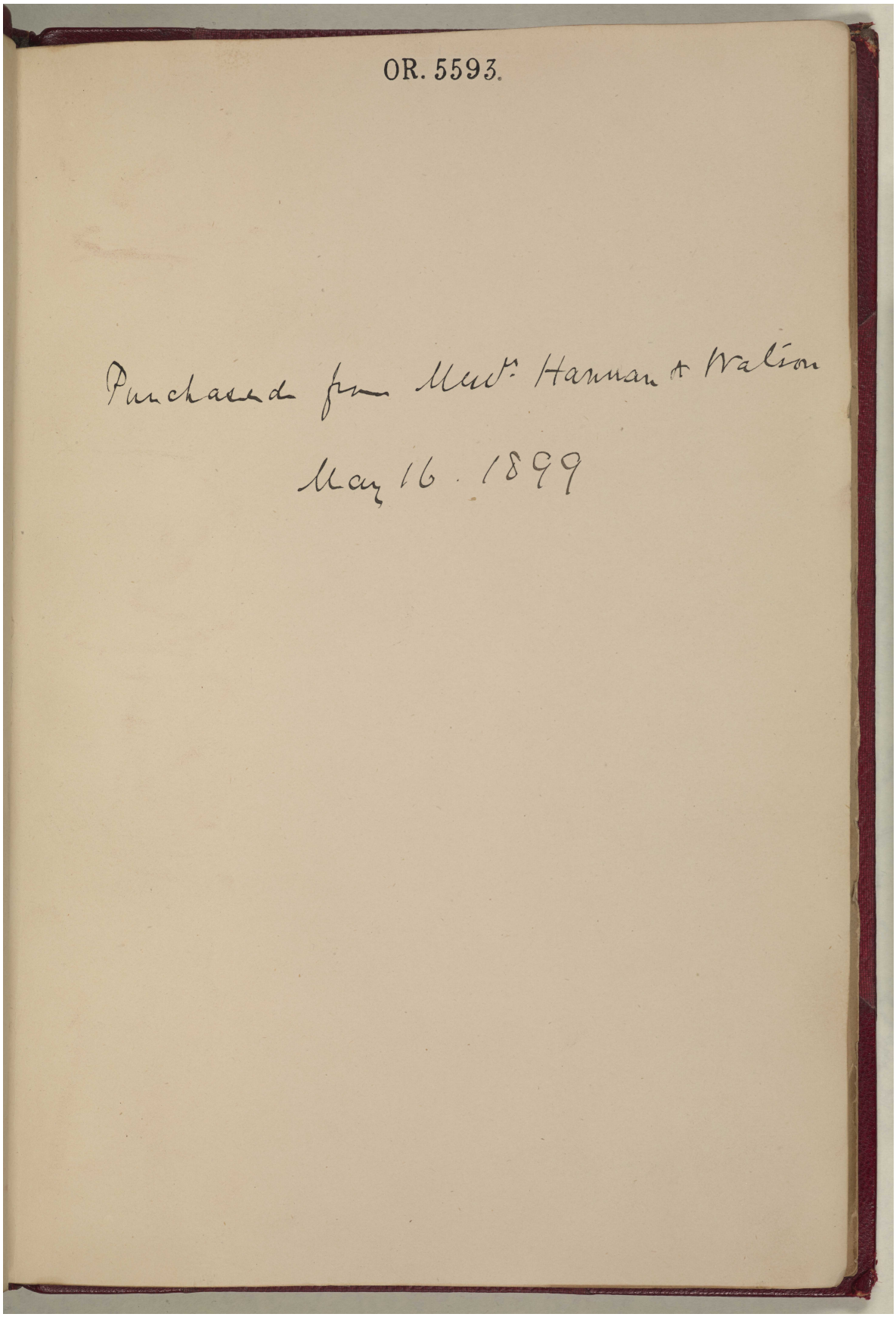


المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000bf

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

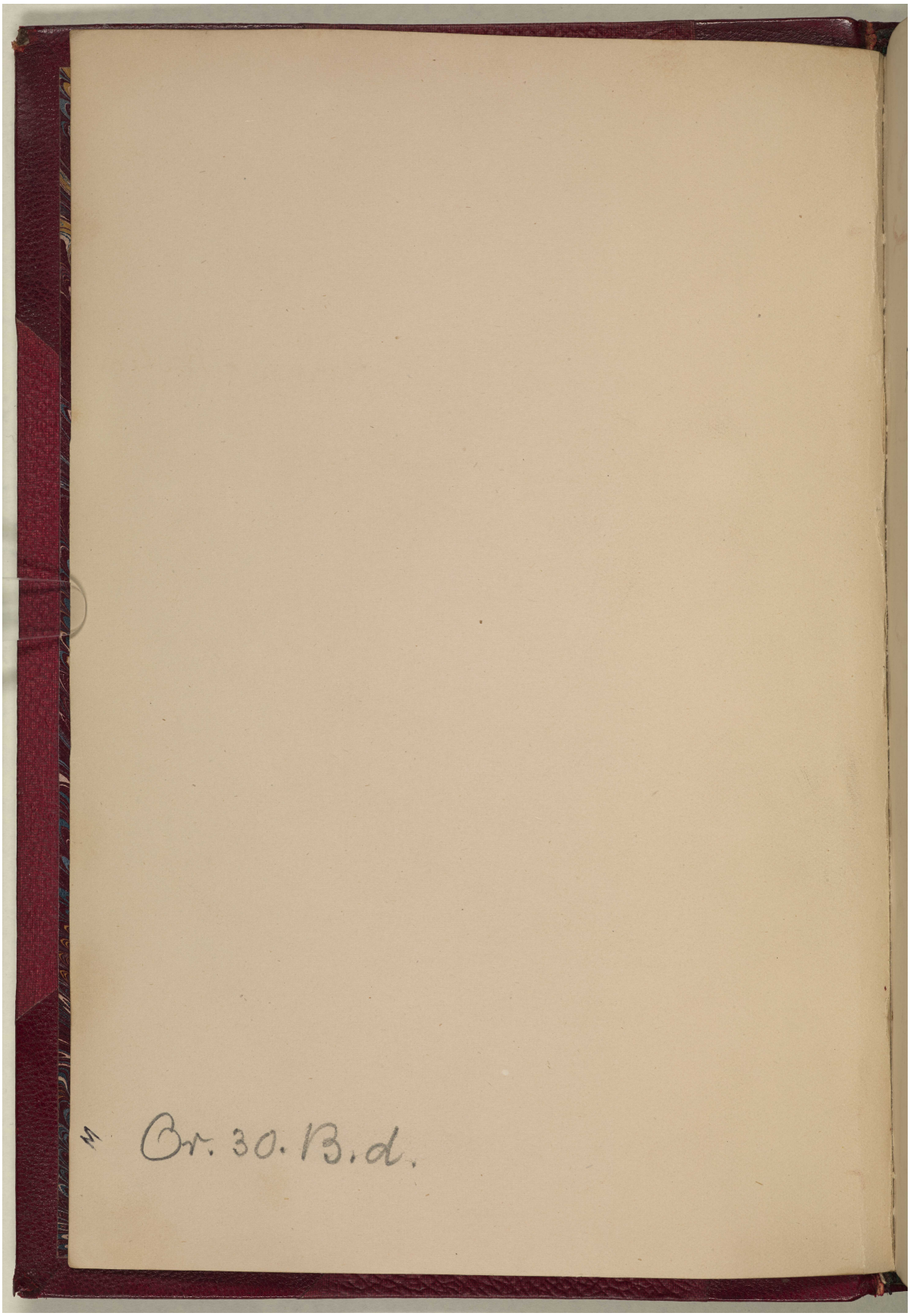


المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000c0



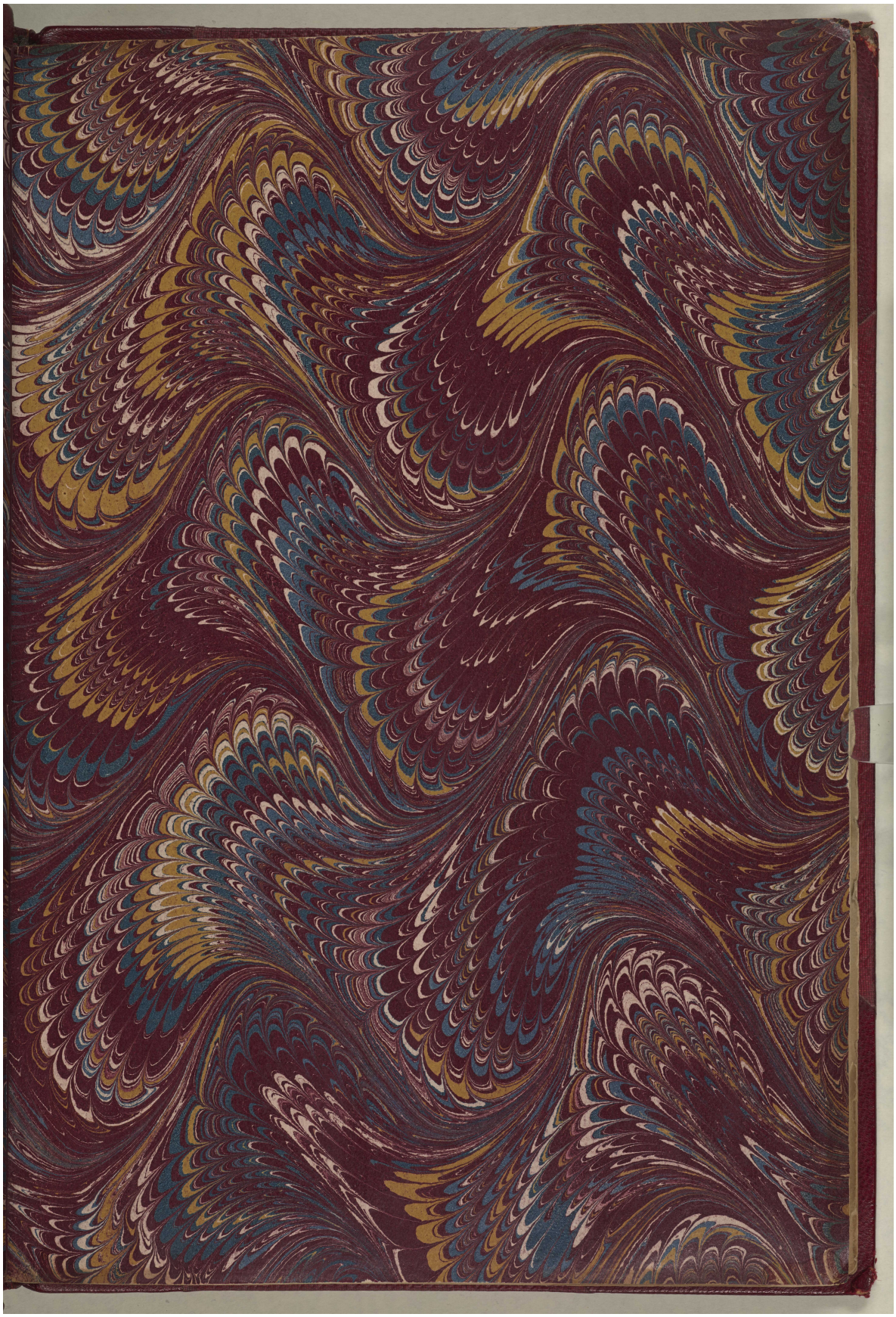
المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000c1

مكتبة قطر الوطنية
Qatar National Library

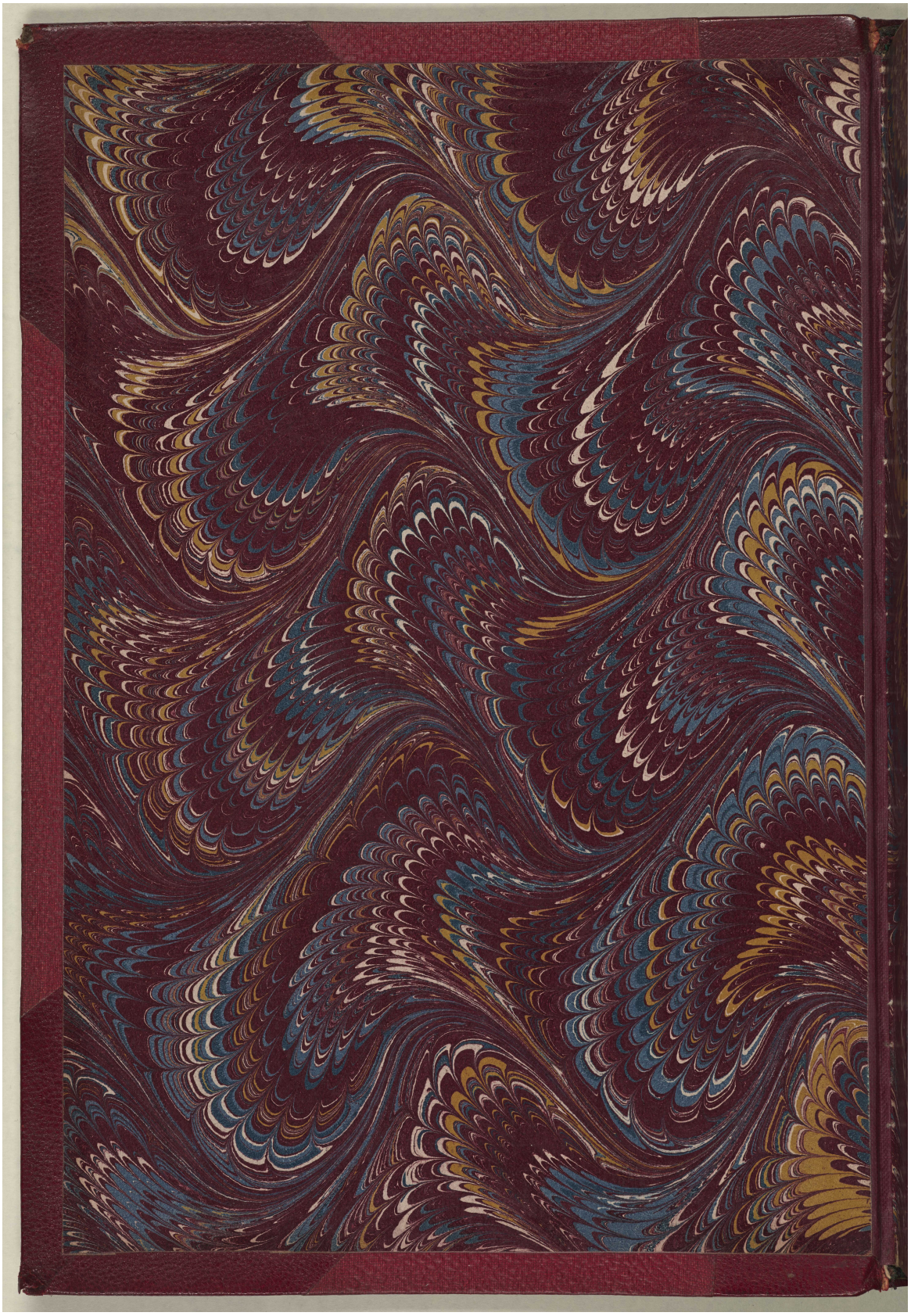


المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000c2

كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلابكتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلاب بقلم بيروني، محمد بن أحمد [v-ظ] (١٩٥/١٩٦)



كتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلابكتاب استيعاب الوجوه الممكنة في صنعة الأسطرلاب بقلم بيروني، محمد بن أحمد [خلفي-داخلي] (١٩٦/١٩٦)



المرجع: Or 5593 حق النشر: المُلكية العامة
اعرض على مكتبة قطر الرقمية: http://www.qdl.qa/العربية/archive/81055/vdc_100023419822.0x0000c5